

6 ELEKTRONIK

NOWY

Magazyn elektroników

Grudzień/Styczeń • dwumiesięcznik • 9,50zł (VAT 0%) nakład 6800 egz.

FALOWNIK

sterownik silnika prądu zmiennego



Miernik refleksu dla kierowców
Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik
Migające lampki na świąteczną choinkę
Generator funkcyjny ze stopniem mocy
Programowany zegar ciemniowy
Autoalarm ze sterownikiem zamka
Miernik niskich rezystancji
Domowa centrala alarmowa
USB i AVR

**Wesołych Świąt
i szczęśliwego Nowego Roku**

ISSN 1505-7437



9 771505 743013 >



Oprogramowanie GNU

W ostatnim numerze 2008 roku chciałem poruszyć temat wolnego oprogramowania opartego na różnych licencjach niepłatnych np. GPL. Wśród niektórych użytkowników komputerów, a nawet wśród administratorów sieci istnieje przekonanie, że darmowe oprogramowanie do niczego się nie nadaje. Nigdy nie mogłem zrozumieć skąd taki pogląd. Trochę się to wyjaśniło na początku grudnia, gdy rozmawiałem z zaprzyjaźnionym adminem. Oto jego słowa "... po co mam się uczyć nowego systemu, jak znam ten który używam, poza tym ja i tak nie płacę za oprogramowanie - płaci firma". W zasadzie odpowiedź jest spójna i logiczna. Ale gdy zadałem następne pytanie "Czy gdybyś Ty z własnej kieszeni miał zapłacić za zainstalowane oprogramowanie, też byś je wybrał?" Ku mojemu zdumieniu odpowiedź padła błyskawicznie "Oczywiście nie". Po takiej odpowiedzi na mojej twarzy pojawił się szeroki uśmiech i przekonanie, że jednak warto używać wolnego oprogramowania. I nie chcę tu powiedzieć, że należy wyrzucić system WINDOWS i przesiąść się na Linuxa, BSD czy inny wolny system operacyjny. Ja uważam, że jeżeli jest alternatywa między oprogramowaniem wolnym, a komercyjnym, należy się głęboko zastanowić co wybrać, nawet wtedy, gdy my za to oprogramowanie nie płacimy. Ja ze swojej strony zachęcam wszystkich do korzystania z darmowych programów dla elektroników. Chyba najważniejszym, a zarazem całkiem sympatycznym jest KiCad. Program do rysowania schematów i płytek drukowanych. Również bardzo dobrymi, wręcz obowiązkowymi są symulatory obwodów elektronicznych. Wspaniałym programem jest Qucs. Z czystym sumieniem mogę powiedzieć, że jest on znacznie lepszy niż niejeden program komercyjny. Jego jedyną wadą jest to, że jest nieco odmienny od konkurencji. A może to nie wada tylko zaleta? Tak czy inaczej jeszcze raz zachęcam wszystkich czytelników NE do zapoznania się z wolnym oprogramowaniem. Na pewno każdy znajdzie dla siebie coś odpowiedniego.

Na zakończenie życzę wszystkim Czytelnikom Nowego Elektronika wesołych i spokojnych świąt oraz szczęśliwego Nowego 2009 Roku.

Do zobaczenia w lutym.
Ryszard Świątkowski

ELEKTRONIK

Dwumiesięcznik 6/2008
Grudzień 2008/ Styczeń 2009
Cena 9,50zł.

ISSN 1505-7437 IND.345210

Wydawca:

PRESS-POLSKA

Adres Redakcji:

NOWY ELEKTRONIK
ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg
tel./fax (055) 236-22-63
e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Redaktor naczelny:

Ryszard Świątkowski

Autorzy:

Witold Wrotek

Piotr Wisznicki

Krzysztof Górski

Sławomir Szczęśniewicz

Zbigniew Hoffman

Władysław Grabowiecki

Copyright by 1998-2009

PRESS-POLSKA

Spis treści

Układy Mikroprocesorowe

Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych	14
Dla miłośników techniki cyfrowej	
USB i AVR	20
Projekt podłączenia AVR do PC przez USB	
Programowany zegar ciemniowy	28
Dla miłośników tradycyjnej fotografii	
Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	38
Chroni samochód przed złodziejem	
Miernik niskich rezystancji	42
Bardzo użyteczny przyrząd w pracowni elektronika	
Domowa centrala alarmowa	46
Chroni mieszkanie przed złodziejem	

Układy

Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego	4
Prosty i tani sterownik silników prądu zmiennego	
Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego	19
Dobra reklama to połowa sukcesu	
Migające lampki na świąteczną choinkę	13
Ciekawe efekty przy wigilijnym stole	

Młody Elektronik

Miernik refleksu dla kierowców	7
Coś dla kierowców lubiących jeździć po piwie	
Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik	11
Prosty układ sterowania silnikiem krokowym	

Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	21
Prosty układ sterowania na podczerwień	
Generator funkcyjny ze stopniem mocy	26
Coś do warsztatu	

To & Owo

Płytki drukowane za DARMO!!!	50
Kupiłeś NE - masz prawo do otrzymania jednej darmowej płytki drukowanej z każdego numeru NE	

Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego



Zestaw 255-K

Sterownik umożliwia płynną zmianę obrotów silników prądu przemiennego o mocy do 500W, przy zachowaniu dużego momentu obrotowego.

Regulacja obrotów silników zawsze sprawiała nieco kłopotów. Najprostsza metoda zmiany obrotów polega na zmniejszaniu wartości napięcia. Mimo swojej prostoty metoda ta ma jedną podstawową wadę. Podczas zmniejszania obrotów spada również moment obrotowy silnika. Aby temu zapobiec, wymyślono regulację obrotów silnika poprzez zmianę częstotliwości. Następnym etapem tego procesu było połączenie tych dwóch metod, czyli zmiana wartości napięcia oraz zmiana częstotliwości.

Urządzenia tego typu nazywa się falownikami. Nasz falownik jest stosunkowo prosty, a przez to umożliwia zmianę obrotów tylko i wyłącznie poprzez zmianę częstotliwości. Falowniki z regulacją częstotliwości

i napięcia, są to urządzenia bardziej skomplikowane, wykorzystujące mikrokontrolery.

Budowa i działanie

Jak wcześniej zostało wspomniane nasz falownik jest stosunkowo prostym urządzeniem. Schemat ideowy został przedstawiony na rys.1. Należy tu wspomnieć, że układ jest zasilany bezpośrednio z sieci energetycznej i przy jego budowie należy zachować szczególną ostrożność. Również osoby niepełnoletnie nie mogą same budować takich urządzeń.

Patrząc na schemat można wyodrębnić trzy bloki. Pierwszy blok zasilania składający się z D1-D4, C1 oraz dwóch stabilizatorów napięcia U1, U2 wraz z towarzyszącymi ele-

mentami. Drugi blok to blok mocy składający się z tranzystorów sterujących T1-T4 oraz wykonawczych Q1-Q4. Trzeci i ostatni blok to układ generatora zbudowany na NE555 i układ sterowania bloku mocy wykonany na U5.

Opis rozpoczniemy od zasilacza. Chyba najważniejszym zasilaczem jest układ zbudowany na czterech diodach D1-D4 i kondensatorze C1. Zadaniem jego jest zamiana prądu przemiennego na prąd stały. W zasadzie do tego celu służą diody. Natomiast kondensator C1 wykorzystany jest do wygładzenia tętnień. Kolejne dwa zasilacze są praktycznie takie same. Do ich budowy wykorzystano dwa scalone stabilizatory napięcia U1 i U2. Tu można zadać sobie pytanie: po co aż dwa zasilacze o takim samym napięciu wyjściowym? Otóż po to, aby nas nie poraził prąd podczas regulacji obrotów. Dokładniej ujmując zasilacze te są oddzielone galwanicznie i zasilają dwa niezależne układy. Zasilacz zbudowany na U1 jest połączony galwanicznie z zasilaczem zbudowanym na D1-D4. Natomiast U2 jest od nich odseparowany. Dlatego do zasilania falownika potrzebne są aż trzy napięcia. Napięcie sieci 230V oraz dwa napięcia po około 15V. Napięcia 15V mogą być brane z dwóch transformatorów lub jednego, ale od dwóch odizolowanych sekcjach wtórnych. Podłączenie Z2 i Z3 do wspólnego źródła zasilania spowoduje brak izolacji galwanicznej między układem regulacji, a pozostałymi elementami falownika.

Układ regulacji częstotliwości zbudowany jest na NE555. Jest to dobrze znana kostka. NE555 podłączony jest w standardowej konfiguracji, jaką proponuje producent. Zakres regulacji, jaką możemy dokonać za pomocą potencjometru P1 wynosi od 120Hz do 550Hz. Na wyjściu 3 (OUT) otrzymamy falę prostą.

Podstawowe dane

Napięcie zasilania:

~230V

~15V

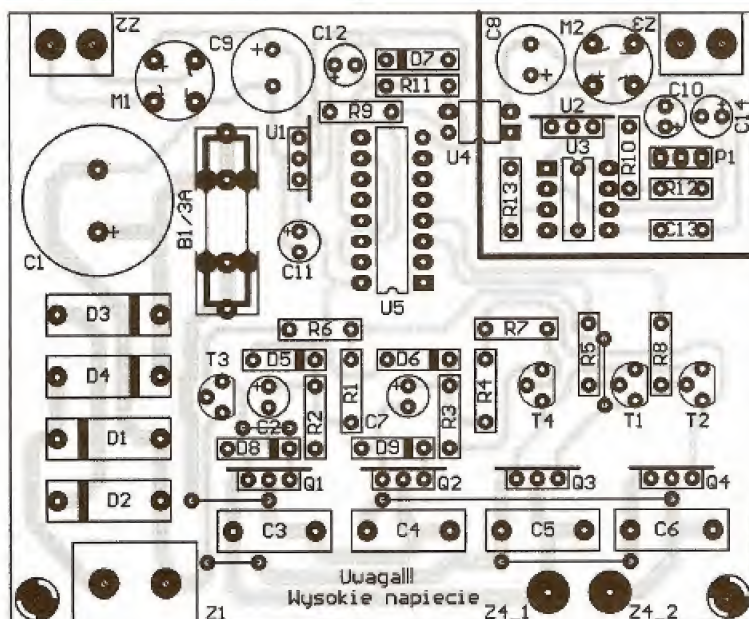
~15V

Moc wyjściowa - max 500W

Częstotliwość wyjściowa - od 20Hz do 100Hz



Rys. 1 Schemat falownika



Rys. 2
Rozmiesz-
czenie
elementów
na płycie
drukowanej
(skala 1:1)

kątną o częstotliwości ustawionej P1. Wyjście OUT jest sprzężone za pomocą rezystora R13 z diodą transoptora U4. Zadaniem transoptora jest separacja galwaniczna układu regulacji częstotliwości od pozostałej części falownika.

Fala prostokątna włącza i wyłącza diodę LED w transoptorze. Ta z kolei polaryzuje tranzystor w tym samym transoptorze, co w konsekwencji na wyjściu kolektora daje taką samą falę prostokątną, ale przesuniętą w fazie o 180 stopni, co na wyjściu OUT NE555.

Impulsy z kolektora transoptora sterują licznik z dekodern 1 z 10 (U5). Zadaniem jego jest podział częstotliwości z OUT U3 przez cztery orazysterowanie tranzystorów T1 lub T2.

Gdy tranzystor T1 jest otwarty, to tranzystory T2, T3, Q2, Q3 są zamknięte. Natomiast, gdy tranzystor T2 jest otwarty, wówczas T1, T4, Q1, Q4 są zamknięte. Występuje jeszcze trzeci stan, gdy tranzystory T1 i T2 są zamknięte. Wówczas otwarte są tranzystory T3, T4, Q3, Q4. Trochę to zagmatwane. Prościej można tak - gdy na wyjściu Q0 (U5) jest stan wysoki, wówczas przewodzą tranzystory Q1 i Q4. Jeżeli na wyjściu Q2 jest stan wysoki, wówczas przewodzą tranzystory Q2 i Q3. Naprzemienne zamykanie i otwieranie par tranzystorów Q1, Q4 oraz Q2, Q3 wytwarza na zaciskach Z4_1 i Z4_2 prąd przemienny o regulowanej częstotliwości potencjometrem P1.

Sterowanie tranzystorów Q3 i Q4 jest proste. Zajmuje się tym odpowiednio tranzystor T1 i T2. Natomiast sterowanie tranzystorów Q1 i Q2 wymaga nieco więcej elementów zewnętrznych. Spowodowane jest to tym, że aby w pełni otworzyć tranzystor MOSFET na jego bramkę (G) względem źródła (S) musi być potencjał powyżej 10V. Aby to zapewnić, niezbędny był układ zwany "pompą". Zadaniem jego jest podniesienie napięcia względem źródła (S) o 10V. Pompa została wykonana na elementach D5, C2, R2, D8 dla tranzystora Q1 oraz D6, C7, R3, D9 dla tranzystora Q2.

Pozostało jeszcze wyjaśnić sprawę tajemniczych kondensatorów C3-C6. Zadaniem ich jest złagodzenie zboczy podczas przełączania tranzystorów Q1-Q4. Natomiast kondensator 220nF/400V ma poprawić rozruch silnika. Jego wartość zależna jest od typu zastosowanego silnika i trzeba go dobrać doświadczalnie.

Montaż i uruchomienie

Montaż układu nie jest skomplikowany i nie wymaga strojenia. Jednak ze względu na wysokie napięcie należy go przeprowadzić bardzo starannie. Starannie, to znaczy że wszystkie elementy muszą znaleźć się na odpowiednich miejscach oraz luty muszą być pewne.

Jak zwykle rozpoczynamy od sprawdzenia jakości płytki drukowanej. Szukamy ewentualnych zwarc lub przerw między ścieżkami lub punktami lutowniczymi. Etap mon-

tażu i uruchomienia będziemy przeprowadzali w trzech etapach. Pierwszy etap to montaż i uruchomienie generatora oraz układu sterującego blok mocy. Wlutowujemy wszystkie elementy z obszaru zaznaczonego linią przerywaną na rys.1. Dodatkowo U4, U5, R9, D7, C12. Mamy już zmontowany generator oraz układ sterujący blok mocy. Pozostał zasilacz układu sterującego, czyli U1, MG1, C9, C11, Z2.

Sprawdzamy poprawność montażu. Jeżeli wszystko jest poprawnie zmontowane podłączamy napięcie zasilania 2 x 15V, pamiętając, aby były oddzielne uzwojenia transformatora lub dwa transformatory. Napięcia sieci 230V nie podłączamy. Próbniakiem stanów logicznych lub miernikiem częstotliwości sprawdzamy Q0 i Q2 układ U5. Na wyjściach tych powinny być impulsy o częstotliwości zależnej od ustawienia P1. Im większa oporność P1, tym mniejsza częstotliwość na wyjściach Q0, Q2 (U5). Jeżeli zmontowana część układu działa poprawnie, wówczas odłączamy zasilanie i montujemy resztę elementów.

Po zmontowaniu możemy przystąpić do uruchomienia falownika. W tym celu podłączamy silnik do zacisków Z4_1 i Z4_2. Do Z2 i Z3 podłączamy napięcia 2 x 15V natomiast do Z1 napięcie sieci. Od chwili podłączenia napięcia sieci 230V nie wolno dotykać żadnych elementów znajdujących się na płycie drukowanej. Wyjątkiem są elementy zaznaczone białą kreską znajdujące się w prawym górnym rogu płytki. Na tej części płytki nie występuje napięcie niebezpieczne dla zdrowia i życia ludzkiego.

Kręćąc potencjometrem P1 silnik powinien zwalniać i przyspieszać. Jeżeli tak jest, to znaczy że nasz falownik działa poprawnie. Po kilkudziesięciu sekundach pracy silnika odłączamy wszystkie napięcia zasilania i odczekujemy około minuty, aby rozładowały się wszystkie kondensatory. Następnie sprawdzamy czy tranzystory Q1-Q4 nie są gorące. Jeżeli tak jest, wówczas musimy wyposażyć je w radiator. Pamiętajmy, że na każdy tranzystor musi być oddzielny radiator najlepiej w kolorze czarnym.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 4k7
 R2 - 4k7
 R3 - 4k7
 R4 - 4k7
 R5 - 10k
 R6 - 10k
 R7 - 10k
 R8 - 10k
 R9 - 10k
 R10 - 1k
 R11 - 1k
 R12 - 100*
 R13 - 1k

Kondensatory:

C1 - 100µF/400V
 C2 - 2,2µF/50V
 C3 - 10nF/630V
 C4 - 10nF/630V
 C5 - 10nF/630V
 C7 - 2,2µF/50V
 C8 - 220µF/25V
 C9 - 470µF/25V
 C10 - 100µF/16V
 C11 - 100µF/16V
 C12 - 100µF/16V
 C13 - 10nF
 C14 - 2,2µF/50V

Półprzewodniki:

T1 - BC547
 T2 - BC547
 T3 - MPSA44 lub MPSA42
 T4 - MPSA44 lub MPSA42
 Q1 - IRF840
 Q2 - IRF840
 Q3 - IRF840
 Q4 - IRF840
 D1 - 1N5407
 D2 - 1N5407
 D3 - 1N5407
 D4 - 1N5407
 D5 - 1N4007
 D6 - 1N4007
 D7 - 1N4007
 D8 - 1N4148
 D9 - 1N4148
 MG1 - RB152
 MG2 - RB152

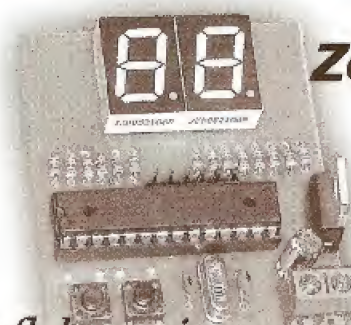
Układy scalone:

U1 - 7812
 U2 - 7812
 U3 - NE555
 U4 - LTV817
 U5 - 4017

Inne:

Z1 - ARK2-7,5
 Z2 - ARK2
 Z3 - ARK2
 P1 - 2k2 - 10k
 B1 - podstawka pod bezpiecznik

Miernik refleksu dla kierowców



Zestaw 256-K

Miernik refleksu mierzy czas reakcji wciśnięcia przycisku. Można go również użyć do pomiaru czasu reakcji dla kierowców. Ciekawe efekty można zaobserwować po wypiciu niewielkiej ilości alkoholu np. 100g piwa. Oczywiście mogą to zrobić tylko osoby pełnoletnie.

Jak wiadomo każdy człowiek ma inny czas reakcji na różne czynniki zewnętrzne. Różnice nie są duże, ale w niektórych sytuacjach mogą być decydujące. Na przykład zaliczenie testów dla zawodowych kierowców. Co prawda nasz miernik wskazuje od 0,01 sekundy do 0,99 sekundy, ale jest to wartość w zupełności wystarczająca, aby określić refleks osoby poddawanej testowi. Sam miernik mówiąc trywialnie jest banalnie prosty. Zarówno od strony sprzętowej, jak i programowej. W zasadzie może go wykonać nawet nie elektronik. Wystarczy mieć opaloną umiejętność lutowania. Oczywiście, gdy korzystamy z gotowego zestawu, w którym jest komplet elementów oraz zaprogramowany mikrokontroler.

Budowa i działanie

Schemat miernika został przedstawiony na rys.1. Cały miernik zawiera mniej niż trzydzieści elementów. Jest to zasługa mikrokontrolera. Cała logika sterowania zawarta jest w pro-

gramie. Na zewnątrz widzimy tylko dwa wyświetlacze podłączone do mikrokontrolera przez czternaście rezystorów 360 ohm, których zadaniem jest ograniczenie prądu pobieranego przez czternaście segmentów wyświetlaczy LED W1 i W2. Dodatkowo do uruchomienia oraz zatrzymania odmierzanego czasu są podpięte do przerwań INT0 i INT1 dwa mikroprzełączniki S1 i S2. Pozostałe to rezystor R15, który zwiera reset do +5V oraz zewnętrzny generator zbudowany na Q1, C1, C2. Do zasilania całości został wykorzystany scalony stabilizator napięcia 7805 wraz z kondensatorem filtrującym C3.

Aby zrozumieć zasadę działania miernika refleksu trzeba zagłębić się w program, jaki znajduje się w ATmega8. Na samym początku programu został zdefiniowany typ mikrokontrolera oraz wartość rezonatora kwarcowego. Następnie jest deklaracja zmiennych oraz konfiguracja wejść i wyjść. W zasadzie mamy skonfigurowanych czternaście portów

Nowy Elektronik 256-k
 BASCOM-AVR IDE Version : 1.11.7.4
 Compiler: Version 1.11.7.4

\$regfile = "m8def.dat"
 \$crystal = 11059200

Dim W1 As Byte , W2 As Byte , Licznik As Byte
 Dim Op_start As Long , Op_stop As Long

'Konfiguracja wyjść
 Config Pinc.0 = Output
 Config Pinc.1 = Output
 Config Pinc.2 = Output
 Config Pinc.3 = Output
 Config Pinc.4 = Output
 Config Pinc.5 = Output

Config Pinb.0 = Output
 Config Pinb.1 = Output
 Config Pinb.2 = Output
 Config Pinb.3 = Output
 Config Pinb.4 = Output
 Config Pinb.5 = Output

Config Pind.6 = Output
 Config Pind.7 = Output

'Konfiguracja wejść
 Config Pind.2 = Input
 Portd.2 = 1
 Config Pind.3 = Input
 Portd.3 = 1

W1a Alias Portc.3
 W1b Alias Portc.2
 W1c Alias Portb.5
 W1d Alias Portc.0
 W1e Alias Portc.1
 W1f Alias Portc.4
 W1g Alias Portc.5

W2a Alias Portd.7
 W2b Alias Portb.0
 W2c Alias Portb.2
 W2d Alias Portb.3
 W2e Alias Portb.4
 W2f Alias Portd.6
 W2g Alias Portb.1

Config Int0 = Low Level
 Config Int1 = Low Level
 Config Timer0 = Timer , Prescale = 1024

On Int0 Przerwanie_int0
 On Int1 Przerwanie_int1
 On Timer0 Przerwanie_tim0
 Enable Interrupts
 Enable Timer0
 Enable Int0
 Disable Int1
 Stop Timer0

W1 = 0
 W2 = 0
 Licznik = 0
 Op_start = 0
 Op_stop = 0

Do
 If Licznik = > 99 Then
 Stop Timer0
 Enable Int0
 W1a = 0
 W1b = 0

W1c = 0
 W1d = 0
 W1e = 0
 W1f = 0
 W1g = 1

W2a = 1
 W2b = 0
 W2c = 0
 W2d = 1
 W2e = 0
 W2f = 0
 W2g = 0
 Else

W2 = Licznik Mod 10
 W1 = Licznik / 10

Gosub Led_w1
 Gosub Led_w2
 End If
 Loop

'Przerwanie INT0
 Przerwanie_int0:
 Disable Int0
 Licznik = 0
 Load Timer0 , 108
 Start Timer0
 Return

'Przerwanie TIMER0
 Przerwanie_tim0:
 Load Timer0 , 108
 Enable Int1
 Incr Licznik

If Licznik = > 99 Then
 Stop Timer0
 End If
 Return

'Przerwanie INT1
 Przerwanie_int1:
 Disable Interrupts
 Disable Int1
 Stop Timer0
 Enable Interrupts
 Enable Int0
 Return

'Podprogram dla wyświetlacza W1
 Led_w1:

If Licznik < 10 Then
 W1a = 1
 W1b = 1
 W1c = 1
 W1d = 1
 W1e = 1
 W1f = 1
 W1g = 1
 Else
 Select Case W1
 Case 0
 W1a = 0
 W1b = 0
 W1c = 0
 W1d = 0

W1e = 0
 W1f = 0
 W1g = 1

Case 1
 W1a = 1
 W1b = 0
 W1c = 0
 W1d = 1
 W1e = 1
 W1f = 1
 W1g = 1

Case 2
 W1a = 0
 W1b = 0
 W1c = 1
 W1d = 0
 W1e = 0
 W1f = 1
 W1g = 0

Case 3
 W1a = 0
 W1b = 0
 W1c = 0
 W1d = 0
 W1e = 1
 W1f = 1
 W1g = 0

Case 4
 W1a = 1
 W1b = 0
 W1c = 0
 W1d = 1
 W1e = 1
 W1f = 0
 W1g = 0

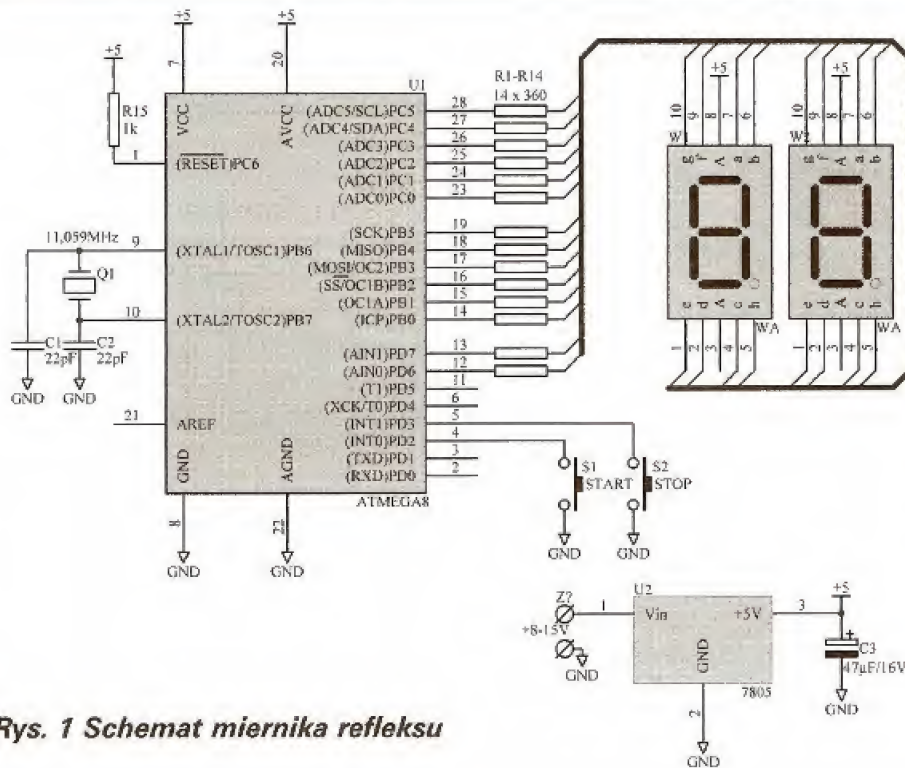
Case 5
 W1a = 0
 W1b = 1
 W1c = 0
 W1d = 0
 W1e = 1
 W1f = 0
 W1g = 0

Case 6
 W1a = 0
 W1b = 1
 W1c = 0
 W1d = 0
 W1e = 0
 W1f = 0
 W1g = 0

Case 7
 W1a = 0
 W1b = 0
 W1c = 0
 W1d = 1
 W1e = 1
 W1f = 1
 W1g = 1

Case 8
 W1a = 0
 W1b = 0
 W1c = 0
 W1d = 0
 W1e = 0
 W1f = 0
 W1g = 0

Case 9
 W1a = 0
 W1b = 0
 W1c = 0
 W1d = 0
 W1e = 1
 W1f = 0
 W1g = 0
 End Select
 End If



Rys. 1 Schemat miernika refleksu

jako wyjścia do sterowania anod wyświetlaczy W1 i W2 oraz dwa wejścia do startu i zatrzymania miernika. Kolejne linie programu to konfiguracja systemu przerwań oraz ustawienie wartości początkowej pięciu zmiennych. Gdy mikrokontroler już wie, z jaką częstotliwością będzie pracował oraz zna ustawienia portów przerwań oraz zna wartości początkowe zmiennych, może

przejsć do głównej pętli programu Do - Loop. W pętli znajduje się warunek oraz dwa skoki do podprogramów odpowiedzialnych za wyświetlanie cyfr na wyświetlaczach LED W1, W2. Jeżeli chodzi o warunek, jest to prosty warunek IF - THEN z opcją ELSE. Zadaniem warunku jest sprawdzanie czy licznik czasu osiągnął wartość 99. Jeżeli nie, to wykonywany jest warunek z

ELSE. Podział zmiennej Licznik przez 10 i zapamiętanie wartości w zmiennej W1 oraz otrzymanie reszty z zmiennej Licznik podzielonej przez 10 i zapamiętanie jej w zmiennej W2. Gdy już mamy wartości zapisane w zmiennych W1 i W2 następuje kolejny skok do dwóch podprogramów Led_w1 i Led_w2. Zadaniem ich jest wyświetlenie na wyświetlaczach wartości zrozumiałej dla człowieka, czyli liczby z przedziału 0-99. Gdy Licznik osiągnie wartość większą niż 99, wówczas wykonywany jest podstawowy warunek z instrukcji IF - THEN. Zatrzymanie TIMER0, włączenie przerwania INT0 i wyświetlenie na wyświetlaczu słowa OH. Tak działa główna pętla programu. Ale co się dzieje, gdy wciśniemy mikroprzełącznik S1 - START. Wówczas następuje wywołanie przerwania zewnętrznego i skok do podprogramu Przerwanie_int0. W podprogramie tym zostaje wyłączone przerwanie INT0, wyzerowany Licznik, załadowana wartość 108 do TIMER0, start TIMER0 i wyjście z podprogramu do głównej pętli programu. Od startu TIMER0 co 10ms następuje wywołanie przerwania wewnętrznego i skok do podprogramu Przerwanie_tim0.

Return

'Podprogram dla wyświetlacza W2

Led_w2:

Select Case W2

Case 0

W2a = 0

W2b = 0

W2c = 0

W2d = 0

W2e = 0

W2f = 0

W2g = 1

Case 1

W2a = 1

W2b = 0

W2c = 0

W2d = 1

W2e = 1

W2f = 1

W2g = 1

Case 2

W2a = 0

W2b = 0

W2c = 1

W2d = 0

W2e = 0

W2f = 1

W2g = 0

Case 3

W2a = 0

W2b = 0

W2c = 0

W2d = 0

W2e = 1

W2f = 1

W2g = 0

Case 4

W2a = 1

W2b = 0

W2c = 0

W2d = 1

W2e = 1

W2f = 0

W2g = 0

Case 5

W2a = 0

W2b = 1

W2c = 0

W2d = 0

W2e = 1

W2f = 0

W2g = 0

Case 6

W2a = 0

W2b = 1

W2c = 0

W2d = 0

W2e = 0

W2f = 0

W2g = 0

Case 7

W2a = 0

W2b = 0

W2c = 0

W2d = 1

W2e = 1

W2f = 1

W2g = 1

Case 8

W2a = 0

W2b = 0

W2c = 0

W2d = 0

W2e = 0

W2f = 0

W2g = 0

Case 9

W2a = 0

W2b = 0

W2c = 0

W2d = 0

W2e = 1

W2f = 0

W2g = 0

End Select

Return

W podprogramie tym następuje wpisanie wartości 108 do TIME-RA0, włączenie przerwania INT1, zwiększenie Licznika o 1 i sprawdzenie warunku IF - THEN, czy licznik jest większy od 99. Jeżeli tak, to następuje zatrzymanie TIMER0. Po sprawdzeniu warunku następuje wyjście z podprogramu. Wywoływanie przerwania TIMER0 będzie następowało, co 10ms do momentu, aż naciśniemy przycisk S2 stop lub nastąpi przepełnienie Licznika powyżej wartości 99. Gdy naciśniemy przycisk S2 stop, wówczas zostanie wywołane przerwanie zewnętrzne INT1 i nastąpi skok do podprogramu Przerwanie_int1, w którym zostanie zatrzymany cały system przerwań, wyłączono przerwanie INT1 zatrzymanie TIMER0, włączenie systemu przerwań, włączenie przerwania INTO. Tu wymaga wyjaśnienia,

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 360
R2 - 360
R3 - 360
R4 - 360
R5 - 360
R6 - 360
R7 - 360
R8 - 360
R9 - 360
R10 - 360
R11 - 360
R12 - 360
R13 - 360
R14 - 360
R15 - 5k1

Kondensatory:

C1 - 22pF
C2 - 22pF
C3 - 47uF/16V

Półprzewodniki:

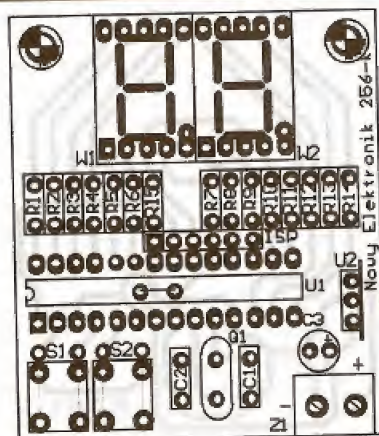
W1 - Wyś. WA
W2 - Wyś. WA

Układy scalone:

U1 - MEGA8 + zaprogramowany
U2 - 7805

Inne:

Podstawka - DIL28
Z1 - ARK2
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
Q1 - 11.0592MHz



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

po co zatrzymywać i włączać cały system przerwań. Ponieważ przy tej operacji następuje zerowanie flag odpowiedzialnych za wywołanie przerwań INTO i INT1, co eliminuje programowo drganie mikroprzełączników S1 i S2. Po naciśnięciu mikroprzełącznika S2 główna pętla programu z warunku IF - THEN z opcji ELSE obliczy i wyświetli wynik czasu, jaki upłynął od wciśnięcia S1 i zatrzymania S2. Jeżeli nie naciśniemy S2, wówczas na wyświetlaczu pojawi się OH z warunku IF - THEN z tej samej pętli programu DO - LOOP. To tyle, jeśli chodzi o działanie programu zawartego w mikrokontrolerze. Na zakończenie dodam, że program zajmuje 1,2kB i został napisany w pakiecie BASCOM.

Montaż i uruchomienie

Montaż rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej. Szukamy przerw lub zwarć na płycie. Po stwierdzeniu, że płytka jest dobrze wykonana przystępujemy do montażu zasadniczego. Wlutowujemy rezystory, mostki i kondensatory. Następnie kwarc i podstawkę i pozostałe elementy mechaniczne. Na koniec wlutowujemy półprzewodniki oraz stabilizator i wkładamy mikrokontroler w podstawkę. Po sprawdzeniu poprawności montażu usuwamy poprzez wypłukanie resztki kalafonii, suszymy płytkę i podłączamy zasilanie od 8V do 15V. Układ jest gotów do pracy. Miłej zabawy i interesujących wniosków.

Sterowanie silnikami krokowymi czterocewkowymi było wielokrotnie opisywane na łamach czasopism. Natomiast sterowniki do silników dwucewkowych są bardzo rzadko publikowane. Prawdopodobnie wynika to z błędnego założenia, że silniki dwucewkowe steruje się znacznie trudniej.

W redakcji NE opracowaliśmy prosty i skuteczny sterownik sterowania silników dwucewkowych małej mocy. Maksymalny prąd pobierany przez silnik nie może przekraczać 100mA, a po wymianie tranzystorów T1 i T2 na BC338 max 800mA.

Schemat sterownika został zamieszczony na rys.1. Jak widać jest bardzo prosty i może go wykonać nawet początkujący elektronik. Zasada działania sterownika jest bardzo prosta. Do wytwarzania prostokątnych przebiegów został wykorzystany NE555. Został on skonfigurowany jak przerzutnik astabilny. Oznacza to, że na wyjściu OUT wytwarza falę prostokątną o częstotliwości zależnej od P1 i C2. W naszym układzie jest to zakres częstotliwości od około 100Hz do około 1,8kHz.

Spis elementów

Rezystory:

R2 - 1k
R2 - 100
R4 - 10k*
R5 - 10k*

Kondensatory:

C1 - 10nF
C2 - 680nF

Półprzewodniki:

T1 - BC547
T2 - BC547

Układy scalone:

U1 - 4017
U2 - 4001
U3 - NE555

Inne:

P1 - 10k
Z1 - ARK2

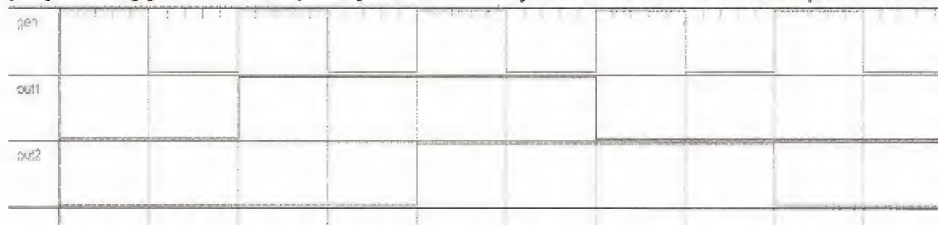
Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik

Zestaw 258-K

Sterownik umożliwia sterowanie silnikami krokowymi dwucewkowymi. Prędkość obrotowa regulowana jest potencjometrem. Można ją zmieniać płynnie w szerokim zakresie.

Częstotliwość z OUT podawana jest na wejście CLK 5-bitowego licznika Johnsona z dekodерem (4017). Zadaniem jego jest sekwencyjne przełączanie wyjść Q0 Q9. Częstotliwość przełączania jest uzależniona od częstotliwości, jaka podawana jest na wejście CLK. W naszym układzie nie jest nam potrzebnych aż dziesięć wyjść, wystarczy tylko połowę, czyli pięć. Wyjście Q4 połączone

su trwania stanu wysokiego na wyjściu 11. Brzmi to trochę skomplikowanie, ale analizując rys. 2 można zobaczyć, że jest to bardzo proste i łatwe do osiągnięcia. Sygnał w wyjść 11 i 10 jest wzmacniany i jednocześnie negowany przez tranzystory T1 i T2. W modelowym układzie zastosowano tranzystory BC547. Maksymalny prąd kolektora w tych tranzystorach wynosi 100mA. Jeżeli potrzebu-



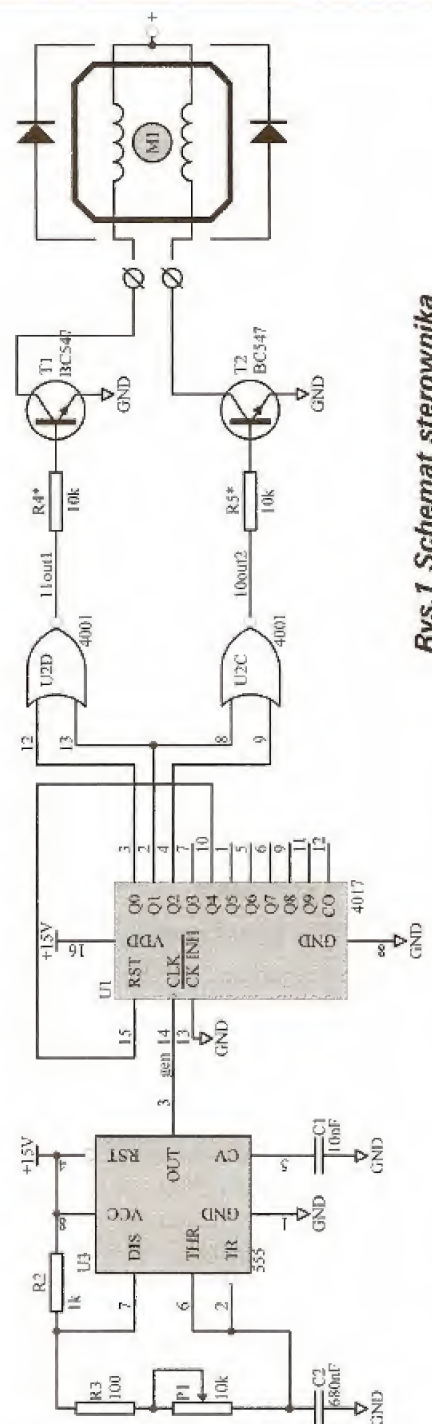
Rys.2 Przebiegi napięcia w wybranych miejscach sterownika

jest z wejściem zerującym RST. W chwili, gdy na wyjściu Q4 pojawi się stan wysoki, wówczas licznik automatycznie się zeruje przez podanie tego stanu na wejście RST. W ten sposób na wyjściach Q0-Q4 mamy krążącą jedynekę. Niestety do sterowania silnikiem to nie wystarczy. Trzeba jeszcze wykonać prosty dekodery na dwóch bramkach NOR (4001). Dekoder ma za zadanie na dwóch wyjściach 11 i 10 osiągnąć przebiegi zgodne z rys. 2. Czyli gdy na wyjściu 11 pojawi się stan wysoki, to na wyjściu 10 stan wysoki pojawi się po połowie cza-

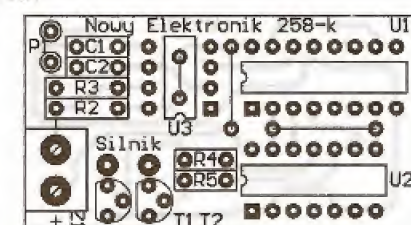
jemy większy prąd, można zastosować tranzystory BC338. Wówczas maksymalny prąd kolektora będzie wynosił 800mA. Jeżeli jeszcze nam to nie wystarczy, można użyć wysokoprądowe tranzystory MOSFET.

Montaż i uruchomienie

Układ jest banalnie prosty do zmontowania. Jeżeli wykonamy go starannie, zadziała przy pierwszym uruchomieniu. Również kolejność montowanych podzespołów nie ma znaczenia. Jedynie dla własnej wygody dobrze jest rozpocząć od wluutowania elementów nisko-

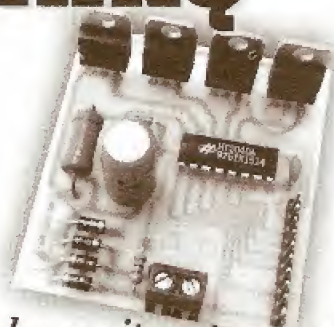


Rys. 1 Schemat sterownika



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

Migające lampki na świąteczną choinkę



Zestaw 009

Jest to chyba najprostszy, a zarazem najtańszy układ sterowania lampkami na świątecznej choince. Układ jest na tyle prosty, że można go wykonać w niecałe 30 minut.

Oglądając zachodnie filmy, których akcja rozgrywa się w okresie Świąt Bożego Narodzenia, często można zauważyć pięknie "ubrane" choinki z mnóstwem migających lampek. Żaróweczki nie tylko gasną i zapalają się w różnych odstępach czasu, ale i świecą z różną intensywnością. Aby zbudować taki układ na tradycyjnych ele-

mentach, trzeba mieć dużo samozaparcia i jeszcze więcej wolnego czasu. Dla tych wszystkich, którzy nie posiadają go i nie mają cierpliwości proponujemy budowę migających lampek na specjalnie opracowanym do tego celu układzie scalonym firmy HOLTEK o symbolu HT2040A. Układ ten został opracowany i

DK1	1	18	VDD
SK2	2	15	L4
K3	3	14	L3
K4	4	13	L2
K5	5	12	L1
K6	6	11	TEST
SYNC	7	10	MODE
C	8	9	VSS

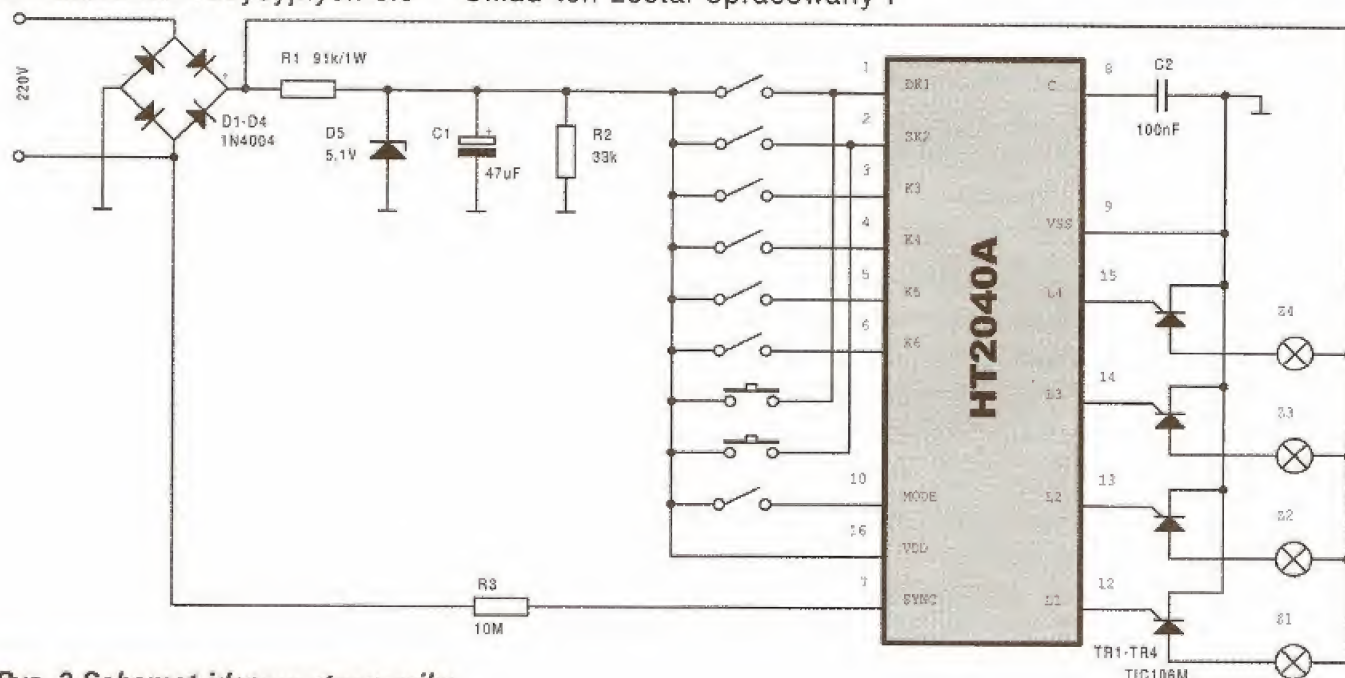
Rys. 1
Układ
wyprowadzeń
HT2040A

wyprodukowany przez firmę HOLTEK w 1997 roku. Jest to rozwiązanie jak się później przekonamy bardzo proste w budowie i uruchomieniu.

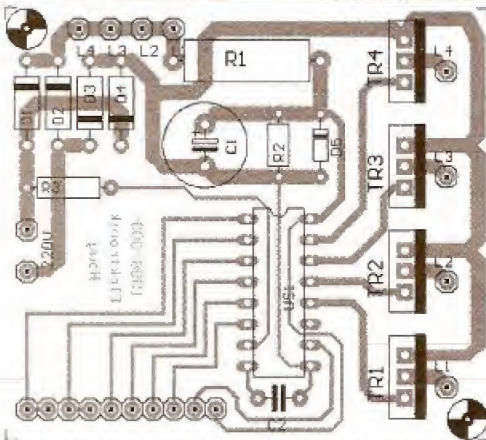
HT2040A jest tanim układem scalonym wykonanym w technologii CMOS. HT2040A zapewnia sterowanie czterech tyrystorów, których prąd bramki potrzebny do pełnego wystęrowania tyrystora, nie może przekraczać 4mA. Układ wyprowadzeń HT2040A został przedstawiony na rys.1, a podstawowe dane techniczne w tabeli 1.

Zasada działania

Napięcie z sieci 230V podawane jest na pełnookresowy prostownik zbudowany z czterech diod prostowniczych D1-D4. Następnie trafia poprzez rezystor R1 do układu stabilizacji zbudowanego na: diodzie Zenera D5, kondensatorze C1 i rezystorze R2, na którym wartość napięcia powinna wynosić około + 5V. Napięcie to potrzebne jest do zasilania ukła-



Rys. 2 Schemat ideowy sterownika



Rys.3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

du scalonego US1. Oprócz napięcia zasilania do prawidłowej pracy US1 niezbędne są zewnętrzne impulsy synchronizacji o częstotliwości, jaka występuje w sieci energetycznej, czyli 50Hz. Impulsy te podawane są przez rezystor R3 na nóżkę 7 US1 do wewnętrznego układu PLL. Po podłączeniu napięcia zasilania na wyprowadzeniach 12-15 US1 pojawiają się impulsy potrzebne do sterowania bramkami tyrystorów TR1-TR4. Gdy na bramce któregoś z tyrystorów pojawi się napięcie, to tyrystor zacznie przewodzić, a tym samym lampki podłączone do tego tyrystora zaczną świecić. Intensywność świecenia zależy od napięcia, jakie jest przyłożone do bramki tyrystora. Im jest ono wyższe, tym lampki świecą jaśniej. W momencie zaniku napięcia na bramce, tyrystor przestaje przewodzić i lampki gasną. W układzie zastosowano cztery ogólnie dostępne tyrystory HT2040A. Można zastosować dowolny tyrystor z serii TIC106... Ostatnia litera w oznaczeniu tyrystora informuje nas, jakie jest dopuszczalne napięcie pracy. I tak: TIC106D- 400V TIC106E- 600V TIC106M- 700V TIC106S- 800V. Jeżeli nie posiadamy tyrystorów serii TIC106... , to można zastosować dowolny tyrystor o napięciu pracy od 250V, prądzie bramki nie większym niż 4mA i wydajności prądowej nie mniejszej niż 0,5A. Gdy zdecy-

Tabela 1

Sym.	Parametr	V _{DD}	Min	Typ	Max	Jed.
V _{DD}	Napięcie zasilania	-	4,5	5,0	5,5	V
I _{DD}	Pobór prądu	5V	-	300	800	µA
I _{OL}	Prąd na wyjściu L1-L4	5V	2,0	4,0	-	mA
I _{OH}	Prąd na wyjściu L1-L4	5V	-15	-20	-	µA
F _{osc}	Wewnętrzna częstotliwość zegara przy 50Hz	-	-	102,4	-	kHz

dujemy się na zmianę tyrystora na inny, należy zwrócić uwagę na jego układ wyprowadzeń. Powinien być taki sam, jaki jest w TIC106... W przeciwnym razie zmuszeni będziemy do przeprojektowania płytki drukowanej. HT2040A posiada 10 różnych konfiguracji pracy lampek L1-L4. Każda konfiguracja zwana jest grupą. Każda grupa posiada od 1 do 8 sekcji, zaś każda sekcja posiada 1wzór. W HT2040A producent umieścił

12 różnych wzorów. Wykaz grup i ilości sekcji w grupie pokazuje rys. 4. Natomiast wykaz wzorów przedstawiony jest na rys. 5.

Istnieje możliwość wyboru grupy poprzez wyprowadzenia US1 - DK1, SK2 i K3- K6. Każde z wyprowadzeń posiada dwie funkcje. Wybór funkcji zależy od stanu wyprowadzenia MODE US1.

Montaż i uruchomienie

Montaż układu rozpoczynamy od bardzo dokładnego sprawdzenia płytki drukowanej, którą wykonaliśmy we własnym

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 91k/1W
R2 - 33k
R3-10M

Kondensatory:

C1 - 47/µF/10V
C2 - 100nF

Półprzewodniki:

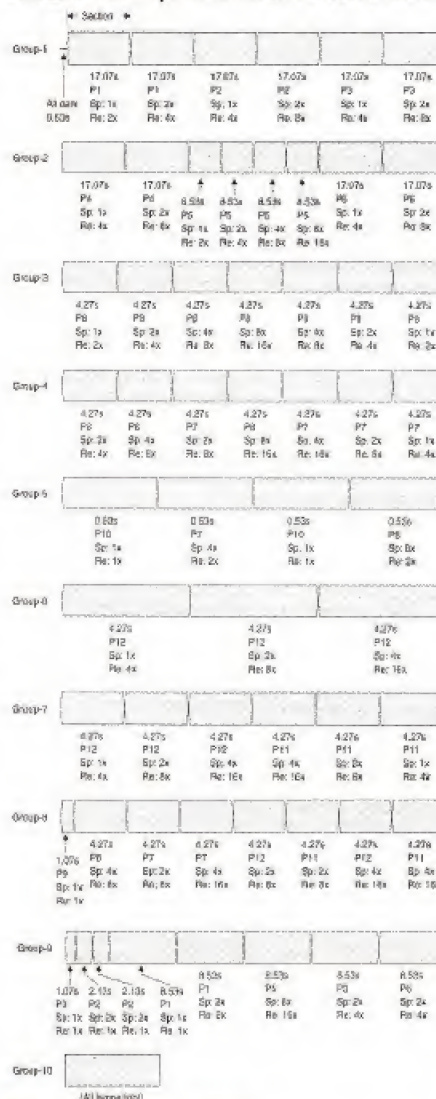
D1 - 1N4004
D2 - 1N4004
D3 - 1N4004
D4 - 1N4004
D5 - 5,1V
TR1 - TIC106M
TR2 - TIC106M
TR3 - TIC106M
TR4 - TIC106M

Układy scalone:

US1 HT2040A

Inne:

7 przełączników bistabilnych
2 przełączniki astabilne



Rys.4 Wykaz grup

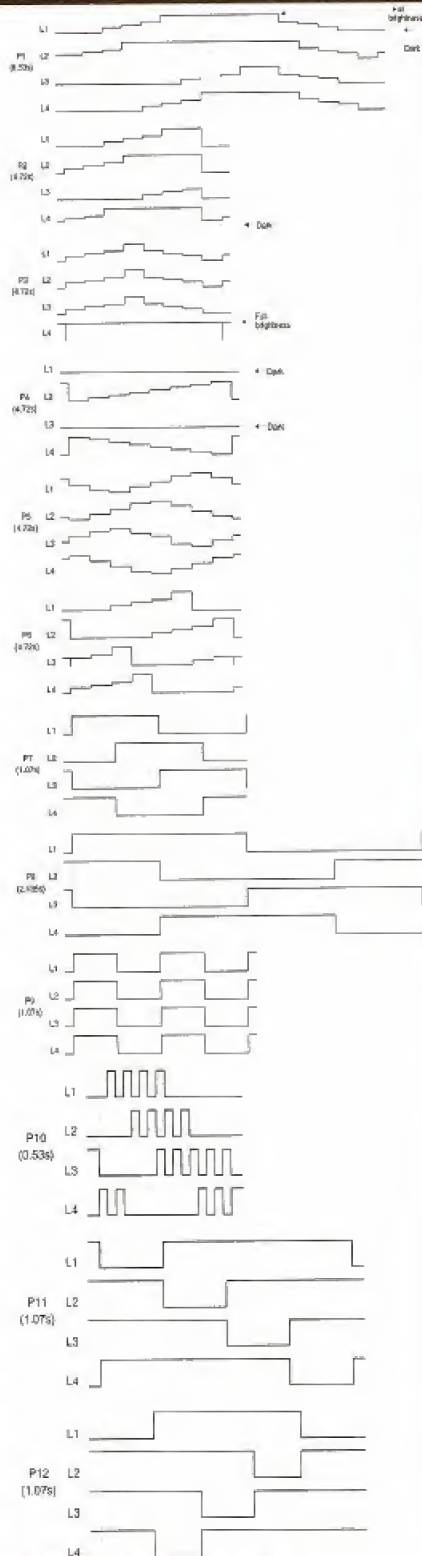
zakresie. Jeżeli płytkę otrzymaliśmy z redakcji NE, operacja ta jest praktycznie zbędna. Gdy płytkę jest dobrze wykonana, to znaczy nie posiada niedotrawień lub przerw, możemy przystąpić do obsadzenia jej elementami R, C i D według rys. 3.

Gdy wszystkie elementy znajdują się już na swoich miejscach, możemy zacząć je lutować. Podczas lutowania należy zwrócić uwagę na rezystor R1 91k/1W. Rezystor ten ze względu na wydzielane z niego ciepło powinien znajdować się około 2-3mm nad płytką. Gdy umieszczone elementy są już przylutowane, możemy zająć się tyrystorami TR1-TR4. Tak jak poprzednio wsadzamy elementy w odpowiednie otwory (zgodnie z rys. 3) i od razu je przylutowujemy. Po przylutowaniu tyrystorów wkładamy układ scalony US1 i również go przylutowujemy. Podczas lutowania US1 należy zwrócić uwagę, aby nie złączyć cyną sąsiednich nóżek układu, bo może to doprowadzić do jego zniszczenia. Gdy wszystkie elementy są już przylutowane, pozostało nam jeszcze podłączenie przełączników i gniazdek do podłączenia lampek choinkowych. Przełączniki i gniazdko należy podłączyć zgodnie ze schematem na rys. 2.

Uruchomienie układu sprowadza się do podłączenia żarówek i włożenia wtyczki do gniazdko. Układ od razu powinien zadziałać. Objawi się to świeceniem lampek. Po uruchomieniu układu, należałoby go umieścić w obudowie z tworzywa sztucznego. Na zewnątrz powinny być wyprowadzone tylko gniazdko do podłączenia choinkowych lampek i przełączniki do wyboru programu.

UWAGA!!!

Ponieważ układ jest zasilany bezpośrednio z sieci energetycznej napięciem 230V, wszystkie czynności związane z podłączeniem i uruchomieniem



Rys. 5 Wykaz wzorów

niem układu musi wykonywać osoba, która ma duże doświadczenie w uruchamianiu i testowaniu układów zasilanych z sieci energetycznej. W żadnym przypadku układu tego nie może uruchamiać osoba, która nie posiada odpowiedniej wiedzy i doświadczenia oraz osoba niepełnoletnia.

Zastosowanie

Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych umożliwia obserwację i rejestrację zmian stanów logicznych w ośmiu kanałach pomiarowych. Obszar zastosowania analizatora jest bardzo szeroki. Za jego pomocą można sprawdzać i analizować pracę rozbudowanych systemów cyfrowych. Analizator może współpracować z układami standardu TTL lub CMOS zasilanymi napięciem 5V.

Rodzaje pracy analizatora

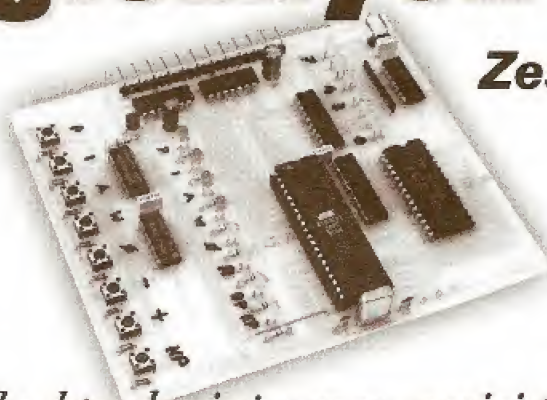
Analizator może pracować w czterech trybach pracy.

- Pierwszy tryb pracy, jest to praca z porównaniem. Polega on na cyklicznym odczycie stanów logicznych panujących na wejściach pomiarowych (K0-K7). Jeżeli analizator zaobserwuje zmianę stanu logicznego na wejściach pomiarowych, to wykonuje ich zapis w kolejnej komórce pamięci RAM i jednocześnie obrazuje stan wejść za pośrednictwem diod LED (K0-K7).
- Drugi tryb pracy, jest to praca z wyzwalaniem. Iloczyn stanów niskich na wejściach "A" i "B", a dokładniej mówiąc opadające zbocze ww. iloczynu sygnałów, powoduje odczyt stanów logicznych z wejść analizatora i przepisanie ich do kolejnej komórki pamięci RAM. Oczywiście stan wejść jest zobrazony za pośrednictwem diod LED (K0-K7).
- Trzeci tryb pracy, jest to praca bez rejestracji. Polega on na cyklicznym odczycie stanów logicznych, panujących na wejściach pomiarowych i wyświetlaniu ich za pośrednictwem diod LED (K0-K7).
- Czwarty tryb pracy polega na odczycie danych zapisanych w pamięci RAM i wyświetleniu ich za pośrednictwem diod LED (K0-K7).

Opis budowy

Analizator jest zasilany napięciem +5V pobieranym z badanego układu. Pobór prądu nie przekracza 150mA. Bufor wejściowy jest zbudowany na układach IC8 i IC7. Są to układy wykonane w technologii CMOS i charakteryzują się wysoką impedancją wejściową. Główne zadanie, jakie mają do spełnienia, to ochrona wejść procesora przed uszkodze-

Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych



Zestaw 018

Każdy, kto chociaż raz w swojej praktyce uruchamiał lub co gorsza naprawiał układ oparty na technice cyfrowej na pewno niejednokrotnie marzył o nawet najprostszym wielokanałowym analizatorze stanów logicznych. Dla tych wszystkich, którzy zajmują się układami cyfrowymi, prezentujemy półprofesjonalny analizator stanów logicznych.

niem. Ponieważ wejścia układów IC8 i IC7 są narażone na uszkodzenia, to dobrze jest zamontować te układy w podstawkach. Bramka IC7D i IC7A emuluje bramkę typu OR. Jeśli na wejścia -A i -B podamy poziom niski, to na wejściu INT0 procesora otrzymamy również poziom niski. Jeżeli analizator pracuje w trybie pracy z wyzwaniem, to sygnał ten jest sygnałem zgłoszenia przerwania. W odpowiedzi na niego procesor wchodzi w podprogram obsługi przerwania i wykonuje zapis stanu wejść do pamięci RAM. Wejścia pomiarowe oznaczone są jako K0-K7.

Blok pamięci RAM składa się z dwóch układów. Pierwszym z nich jest układ IC4. Pełni on rolę zatrasku młodszej części adresu, wystawianego na port P0 procesora. Sygnał ALE wyznacza moment pojawienia się młodszej czę-

ści adresu, na multipleksowanej szynie danych ADO - AD7. Układ IC9 jest pamięcią RAM o organizacji 32768 słów 8-mio bitowych. Pamięć jest adresowana za pośrednictwem bitów A0 - A14. Bit A15 uaktywnia cały układ pamięci.

Analizując sposób adresowania, można zauważyć, że pamięć zajmuje obszar w przestrzeni adresowej pomiędzy 0000h a 7FFFh. Odczyt pamięci dokonywany jest za pośrednictwem impulsu RD. Impuls WR jest sygnałem zezwolenia zapisu do pamięci.

Na schemacie można zauważyć, że linie adresowe procesora nie korespondują z odpowiednimi liniami adresowymi w pamięci RAM. Nie ma to jednak dużego znaczenia i bardzo ułatwia wykonanie płytki drukowanej. Procesor dokonuje zapisu do pamięci wykonując rozkaz MOVX

@DPTR,A. W rejestrze DPTR przechowywany jest 16-to bitowy adres, pod który będzie wykonany zapis danej przechowywanej w rejestrze A. Sygnały ALE i WR generowane są w sposób automatyczny, w odpowiedzi na powyższy rozkaz.

Dla zobrazowania stanu wejść analizatora, użyto ośmiu diod LED (D1-D8), podłączonych do układu IC5. Rola powyższego układu jest bardzo podobna do roli układu IC4. Różnica polega na tym, że IC4 zatraskuje młodszy bajt adresu, a IC5 zatraskuje dane pojawiające się na magistrali ADO - AD7. Układ IC5 jest sterowany z systemu bramek IC6. Bramka IC6B pełni rolę uproszczonego dekodera adresowego. Bramka IC6A jest zablokowana dopóki linia A14 ma poziom niski. Linia A14 przyjmuje poziom wysoki, wtedy, kiedy procesor wystawia adres w zakresie od 8000h do FFFFh. Taką właśnie przestrzeń adresową zajmuje macierz diod D1-D8. Poziom niski sygnał WR doprowadzonego do wejścia bramki IC6A wyznacza chwilę czasową, w której dane przeznaczone do wyświetlenia znajdują się na magistrali AD.

Ze względu na małą liczbę dostępnych portów w procesorze, pojawiła się potrzeba ich rozmnożenia. Dokonano tego za pośrednictwem rejestrów przesuwanych IC2 i IC3. Do pierwszego z nich dołączone są diody świecące D9-D16, które wskazują aktualny status pracy analizatora. Do drugiego rejestru podłączono przyciski S1-S8, za pomocą których można sterować pracą analizatora. Sterowanie pracą rejestrów jest bardzo proste i ogranicza się do wykonania szeregowej transmisji synchronicznej. Można tego dokonać ustawiając port szeregowy do pracy w trybie 0.

Obsługa klawiatury polega na wysłaniu "wędrującego zera" do rejestru IC3 i sprawdzaniu stanu wejścia T0 w procesorze, po zakończeniu każdej transmisji. Diody D17-D24 separują poszczególne przyciski od siebie i zabezpieczają przed powstaniem konfliktu w przypadku jednoczesnego naciśnięcia kilku przycisków.

Tranzystor Q1 wyłącza zasilanie diod LED na czas trwania transmisji szeregowej.

W związku z tym, że rejestry IC2 i IC3 połączone są szeregowo, należy jed-



norazowo transmitować do nich dwa bajty danych.

Dioda D25 zabezpiecza analizator przed odwrotnym podłączeniem zasilania. Opcjonalnie, w jej miejsce można wlotować diodę Zenera mocy o napięciu 5,6V, co w pewnym stopniu może uchronić przed skutkami zasilania analizatora zbyt wysokim napięciem.

Montaż i uruchomienie

Montaż i uruchomienie nie wymagają specjalnego opisu. Układy IC1, IC7 i IC8 należy zamontować w podstawkach. Oczywiście po zakończeniu montażu wszystko trzeba ponownie sprawdzić. Jeśli do montażu użyliśmy nowych lub sprawdzonych elementów, to po podłączeniu zasilania analizator powinien pracować bez zarzutu.

Opis "guzikologii" Przyciski:

- "P" uruchamia tryb analizy i rejestracji z Porównaniem;
- "W" uruchamia tryb analizy i rejestracji Wyzwalany sygnałem z wejść -A i -B;
- "A" uruchamia tryb Analizy bez rejestracji;
- "O" wyłącza powyższe tryby pracy

i przełącza analizator w tryb Odczytu danych z pamięci RAM;

- "O" wykonuje skok do pierwszej komórki pamięci RAM i wyświetla jej zawartość;
- "-" wyświetla zawartość poprzedniej komórki pamięci RAM;
- "+" wyświetla zawartość następnej komórki pamięci RAM;
- "KP" Kasuje zawartość Pamięci RAM;

Diody LED:

- "P" sygnalizuje tryb rejestracji z Porównaniem;
- "W" sygnalizuje tryb rejestracji z Wyzwalaniem;
- "A" sygnalizuje tryb Analizy bez rejestracji;
- "O" sygnalizuje tryb Odczytu pamięci RAM;
- "PZ" (Początek Zapisu) sygnalizuje odczyt komórki pamięci RAM o adresie 0000;
- "DZ" (Dokonano Zapisu) sygnalizuje, że aktualnie oglądana zawartość komórki RAM znajduje się w obszarze pamięci, w którym przy ostatniej rejestracji dokonano zapisu;
- "BP" (Brak Pamięci) sygnalizuje, że przy ostatniej rejestracji zabrakło

pamięci RAM;

- "KP" sygnalizuje wykonanie rozkazu Kasowania Pamięci.

Jeśli np. uruchomimy tryb pracy z porównaniem, to, aby przełączyć analizator w inny rodzaj pracy, najpierw musimy wejść w tryb odczytu pamięci, a dopiero w drugiej kolejności możemy przycisnąć przycisk wybierający inny tryb pracy.

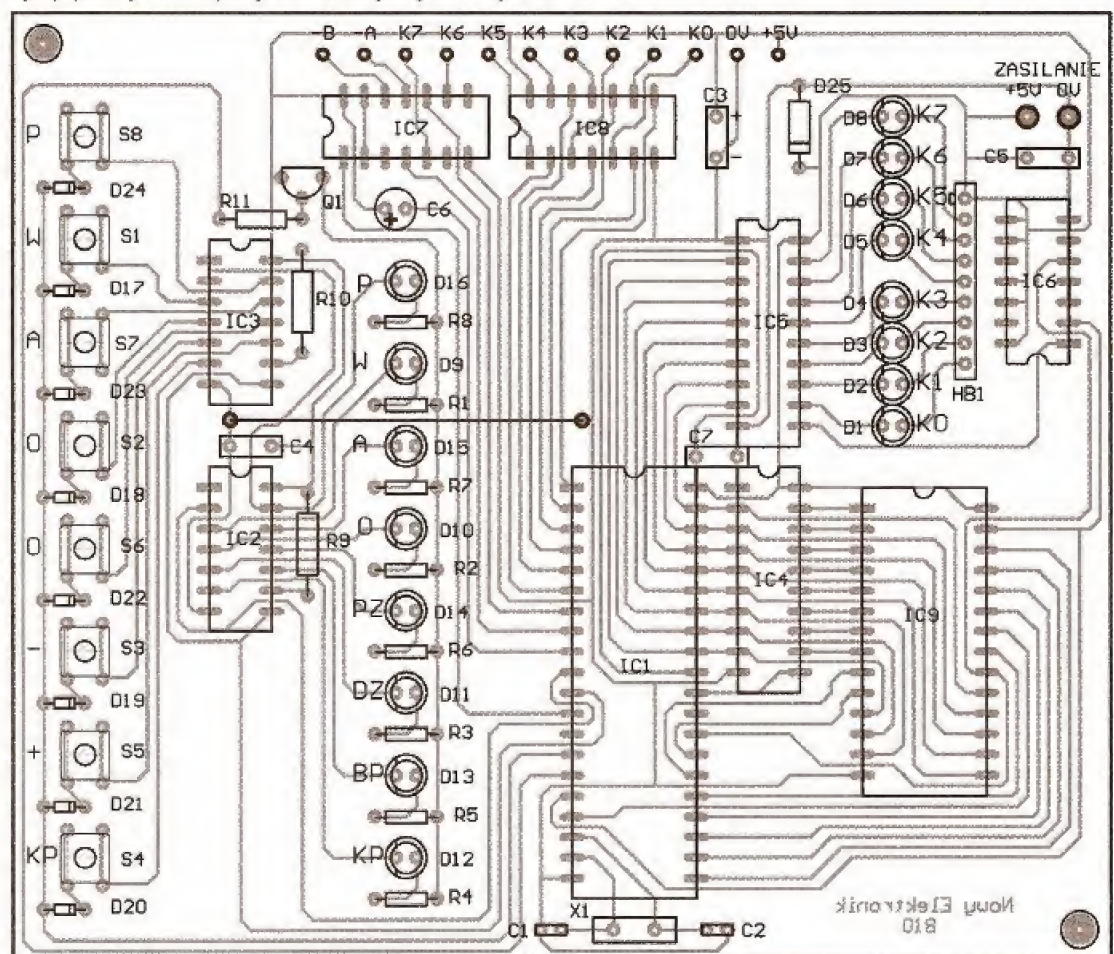
Jeśli w czasie rejestracji zabraknie pamięci RAM, to analizator automatycznie przejdzie w tryb odczytu, a fakt braku pamięci zasygnalizuje zapalając diodę "BP".

Spis elementów

Rezystory:

- R1 - 470
- R2 - 470
- R3 - 470
- R4 - 470
- R5 - 470
- R6 - 470
- R7 - 470
- R8 - 470
- R9 - 2.2k
- R10 - 2.2k
- R11 - 6.8k
- HB1 470

Rys.2 Schemat rozmieszczenia elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)



Kondensatory:

- C1 - 15pF
- C2 - 15pF
- C3 - 100µF/25V
- C4 - 100nF
- C5 - 100nF
- C6 - 4,7µF/25V
- C7 - 100nF

Półprzewodniki:

- Q1 - BC557B
- D1 - LED 3R
- D2 - LED 3R
- D3 - LED 3R
- D4 - LED 3R
- D5 - LED 3R
- D6 - LED 3R
- D7 - LED 3R
- D8 - LED 3R
- D9 - LED 3R
- D10 - LED 3R
- D11 - LED 3R
- D12 - LED 3R
- D13 - LED 3R
- D14 - LED 3R
- D15 - LED 3R
- D16 - LED 3R
- D17 - 1N4148
- D18 - 1N4148
- D19 - 1N4148
- D20 - 1N4148
- D21 - 1N4148
- D22 - 1N4148
- D23 - 1N4148
- D24 - 1N4148
- D25 - 1N4007 lub dioda Zenera 5V1 1W

Układy scalone:

- IC1 - 89C51
- IC2 - 74LS164
- IC3 - 74LS164
- IC4 - 74HCT573
- IC5 - 74HCT573
- IC6 - 74HCT02
- IC7 - 74HCT02
- IC8 - 74HCT04
- IC9 - 62C256

Inne:

- X1 - 20MHz
- S1 - mikroprzełącznik
- S2 - mikroprzełącznik
- S3 - mikroprzełącznik
- S4 - mikroprzełącznik
- S5 - mikroprzełącznik
- S6 - mikroprzełącznik
- S7 - mikroprzełącznik
- S8 - mikroprzełącznik

Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego

Zestaw 020

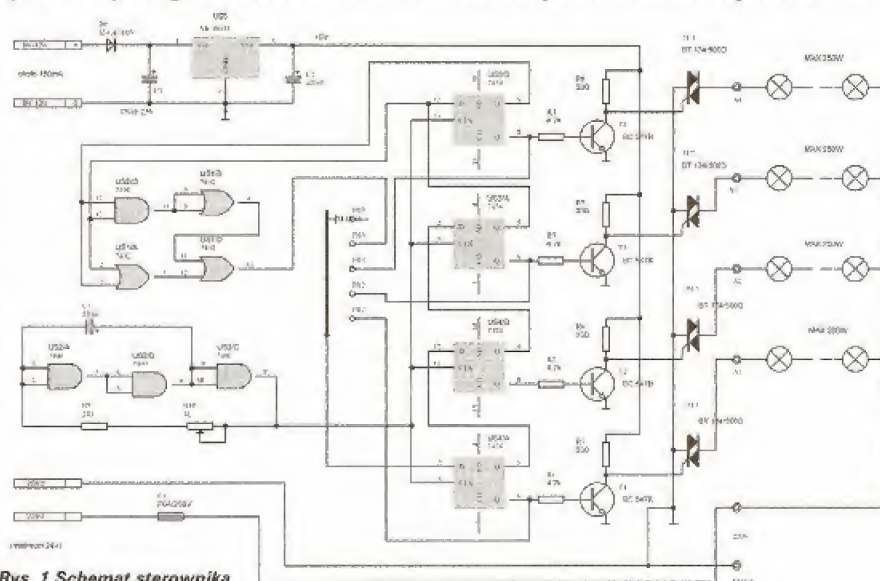


Urządzenie sterujące jest jedną z propozycji urozmaicenia oświetleniowego witryn sklepowych, elementów reklamowych lub systemu oświetleniowego lokali rozrywkowych dyskotek. Z dużym powodzeniem możemy je wykorzystać do urozmaicenia szkolnego balu lub domowej prywatki.

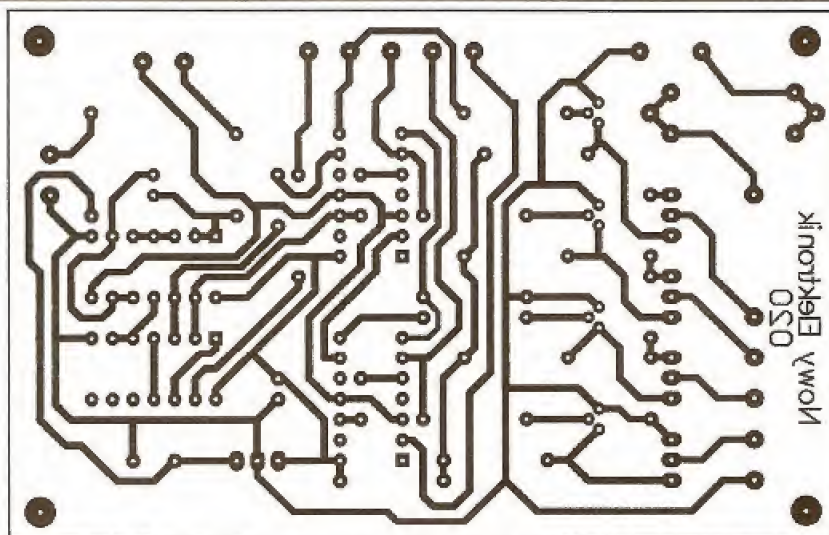
Układ jest automatycznym sterownikiem czterech obwodów oświetleniowych zasilanych siecią elektryczną prądu zmiennego 230V. Założone projektowo obciążenie nie powinno przekraczać 250W i mieć charakter rezystancyjny, co wymaga stosowania kla-

sycznych lub halogenowych żarówek włóknowych.

Zależnie od zastosowania możemy stosować odpowiednio rozmieszczone punktowe źródła światła lub łatwo dostępne i tanie choinkowe łańcuchy świetlne złożone z kilkudziesięciu miniaturowych żarówek



Rys. 1 Schemat sterownika



Rys. 2 Schemat rozmieszczenia elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

(po wyeliminowaniu przerywaczy bimetalicznych). Bardzo efektowne będzie zastosowanie gałęzi świetlnych przeplatanych w ten sposób, że co czwarta będzie połączona z tym samym wyjściem sterownika (równolegle). Możemy taki układ świetlny rozłożyć w płaszczyznę prostokątną lub promieniście uzyskując w ten sposób efekty przemiatania lub wirowania światła.

Konstrukcja i środki bezpieczeństwa przy uruchamianiu

Urządzenie docelowo ma bezpośredni kontakt całego układu elektrycznego z instalacją sieci elektrycznej prądu zmiennego 230V. Powinno być po zmontowaniu płytki uruchamiane bez dołączenia do sieci. Do uruchomienia całego układu logicznego i sterowników tranzystorowych wymagane jest jedynie niestabilizowane źródło

o napięciu od 9V do około 13V przy prądzie około 150mA. Przebieg cyklu sterowania wybierany jest przełącznikiem pięciopozycyjnym W1. Kolejność sterowania wyjść od A1 do A4 w poszczególnych położeniach obejmuje cztery sztywne kombinacje programowe powtarzane cyklicznie w trybie pierścieniowym, a piąte położenie przełącznika jest pozycją spoczynkową, w którym po kilku cyklach zerujących wszystkie wyjścia są statycznie wysterowane. Ta pozycja jest przydatna do usuwania uszkodzeń elementów oświetleniowych. Zastosowane szybkie zabezpieczenie (F) o wartości 6A ma za zadanie zabezpieczyć triaki przed uszkodzeniem z powodu zwarcia w obwodzie obciążenia. Stanowi to jednocześnie ograniczenie dla maksymalnego obciążenia występującego statycznie w położeniu "5" i chwilowo w położeniu "3" i "4". Sprawdzenia dzia-

łania obwodów wykonawczych można dokonać zasilając układ w miejsce sieci 230V napięciem zmiennym np. 24V z obciążeniem w postaci żarówek o mocy maksymalnej 24W (ok. 1A).

Dołączenie napięcia sieci 230V powinno nastąpić po ostatecznym zamontowaniu układu w docelowej obudowie klasy "N", co w uogólnieniu oznacza całkowitą izolację elementów obudowy i regulacji od obwodów elektrycznych układu. Jako połączenia punktów A1-A4 z obciążeniem najlepiej zastosować standard gniazd sieciowych np. element czterokrotnego rozgałęźnika sieciowego. Zasilacz niskiego napięcia ze względów bezpieczeństwa musi być umieszczony wewnątrz obudowy.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 4.7k
R2 - 4.7k
R3 - 4.7k
R4 - 4.7k
R5 - 330
R6 - 330
R7 - 330
R8 - 330
R9 - 270
PR1 - 1k

Kondensatory:

C1 - 220μF
C2 - 220μF
C3 - 470μF

Układy scalone:

US1 - 74LS02
US2 - 74LS00
US3 - 7474
US4 - 7474
US5 - LM7805

Półprzewodniki:

T1 - BC 547B
T2 - BC 547B
T3 - BC 547B
T4 - BC 547B
TC1 - BT 134 / 500D
TC2 - BT 134 / 500D
TC3 - BT 134 / 500D
TC4 - BT 134 / 500D

Inne:

F1 - 6A / 250V

	Pr1				Pr2				Pr3				Pr4				Pr5			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	X	X	X	X
2	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	od 0 do 4 kroków			
3	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1				
4	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	stan stały			
5	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1				
6	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1
7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	stan stały			
8	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0				
9	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	stan stały			
10	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1				
11	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	stan stały			
12	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0				
13	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	stan stały			
14	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0				
15	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	stan stały			
16	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1				

Tabela 1. Cykle sterowania w sekwencjach programowych

USB i AVR

Zestaw 257-k



Proponowany zestaw może służyć jako starter kit do zapoznania się budową urządzeń komunikujących się przez USB. Zestaw i oprogramowanie oparte jest na licencji GPL2. Oprogramowanie współpracuje z WIN XP i VISTA i LLINUX'em. W skład zestawu wchodzi CD ROM z kodami źródłowymi w języku C i assemblerze.

Budowa własnych urządzeń współpracujących z portem USB uważana była za trudną "sztukę" i niedostępną dla amatorów. Pogląd ten zmienił Pan Osamu Tamura budując prosty interfejs oparty na mikrokontrolerach AVR. Zadaniem interfejsu jest wysłanie lub odebranie bitów na osiemnastu portach w Atmega8. Można również wykorzystać inne mikrokontrolery AVR. Np. ATmega48, 88, 168 lub Attiny 45, 85, 461, 861. Z tak dużego wyboru na pewno każdy znajdzie coś dla siebie.

Budowa i działanie

Schemat interfejsu widzimy na rys.1. Nie licząc stabilizatora jest tylko jeden układ scalony z wgranym oprogramowaniem. Oprogramowanie w for-

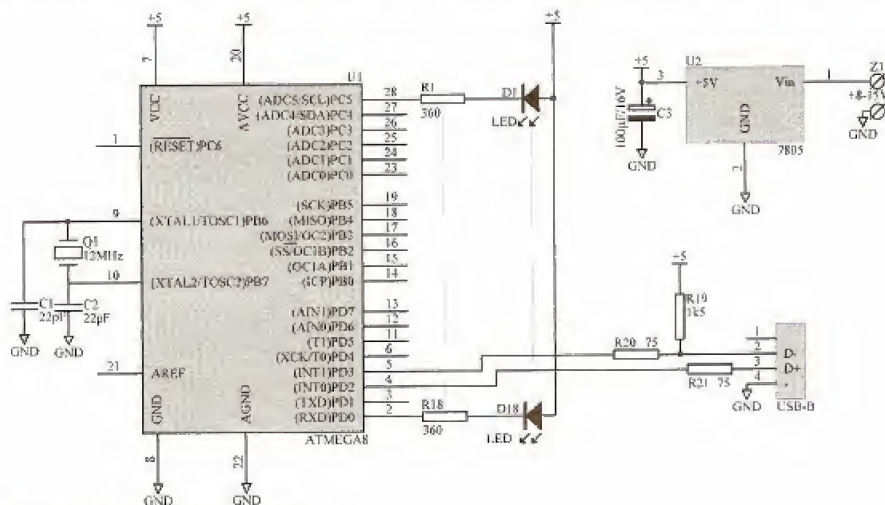
mie źródłowej i plików wsadowych jest zamieszczone na CD ROM lub można je pobrać bezpośrednio ze strony autora projektu <http://www.recursion.jp/avrcdc/>. Podczas wgrywania plików wsadowych *.hex trzeba pamiętać o prawidłowym ustawieniu bezpieczników (fuse bits). Dla interfejsu opartego na Atmega8 ustawienie jest następujące. Starszy bajt FF, a młodszy 9F. Dla innych mikrokontrolerów ustawienia podane są w pliku Readme.txt. Jak łatwo się domyśleć do komunikacji z interfejsem potrzebny jest komputer PC z portem USB. Jednak, aby wszystko było łatwe i przyjemne w PC trzeba zainstalować dodatkowy port komunikacyjny. Jest to Virtual Communications Port. Instalacja jego jest bardzo prosta. Po pra-

widłowym zmontowaniu interfejsu, podłączeniu zasilania oraz podłączeniu go do PC na ekranie pojawi się komunikat o nieznanym urządzeniu USB. Wystarczy wskazać instalatorowi Windows, gdzie znajduje się plik ze sterownikiem (...CDC-IO.2008-08-25/inf/xp2k), a Windows sam wszystko zainstaluje. Po zakończeniu instalacji w Menadżerze Urządzeń możemy sprawdzić, czy w Porty (COM i LPT) pojawił się wirtualny port komunikacyjny Com.

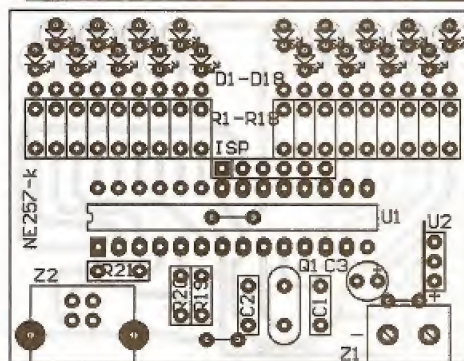
Urządzenie zmontowane, sterownik zainstalowany, czas zabrać się za testy. W tym celu z Windows uruchamiamy HyperTerminal. Podczas pierwszego uruchomienia terminal spyta o wybór portu i ustawienia transmisji danych. Oczywiście numer portu com wybieramy ten, który wcześniej zainstalowaliśmy. Prędkość jest nieistotna np. 19,200, liczba bitów danych 8, 1 bit stopu, brak bitu parzystości, brak sterowania przepływem.

Po skonfigurowaniu ustawień w terminalu możemy wydać pierwszą komendę: @ i wciskamy ENTER. Interfejs powinien odpowiedzieć "cdc-io". Oznacza to, że wszystko działa i układ jest gotów do testów. Poniżej zostaną opisane tylko podstawowe komendy, jakie trzeba wydać, aby zapalić lub zgasić dowolną diodę LED.

Podobnie jak przy pisaniu własnych programów na mikrokontrolery AVR tutaj również trzeba zdefiniować, czy port ma być wejściem czy wyjściem. My definiujemy go jako wyjście. np. port B. W tym celu do rejestru DDRB musimy wpisać odpowiednią wartość "FF DDRB =" i nacisnąć ENTER. Teraz już możemy gasić lub zapalać dowolne diody podpięte do tego rejestru. Wystarczy wydać komendę "FF PORTB =" i wcisnąć ENTER, diody zostaną zgaszone. Po wydaniu komendy "00 PORTB =" i wciśnięciu ENTER diody się zaświecą. Aby zapalić jedną diodę, wystarczy wydać komendę "7E PORTB =" i wcisnąć ENTER. Zapewne uważni czytelnicy zauważą, że dioda zapala się po podaniu stanu niskiego, a gaśnie po podaniu stanu wysokiego na wybrany port. Dzieje się tak dlatego, ponieważ diody włączone są w kierunku zaporowym anodą do +5V, a katodą do portu mikrokontrolera. Zgaszenie wszystkich diod wymaga wpisania przed PORTB wartości FF (FF PORTB =). Natomiast zapalenie wszystkich diod wpisania 00 (00 PORTB =).



Rys.1 Schemat interfejsu



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

Podobnie jest z portem C i D. Jednak w porcie D jest wyjątek. Nie wolno nam ustawiać ani w rejestrze DDRD ani w rejestrze PORTD bitów PD2 i PD3, ponieważ służą one do komunikacji z PC. Jakiegokolwiek działania na tych bitach zakłócają prawidłową pracę interfejsu. Te i jeszcze kilka innych ustawień (operacje logiczne na portach) opisanych jest w pliku Readme.txt. Na zakończenie ważna informacja. Interfejs może współpracować z systemem LINUX. Wówczas odwołanie do interfejsu następuje poprzez urządzenie /dev/ttyACM... Jedy-nym warunkiem, jaki musi być spełnio-ny jest jądro systemu wyższe niż 2.6. W testach redakcyjnych interfejs został uruchomiony i testowany na dystrybu-cji MANDRIVA 2008.1 w programie MI-NICOM z flagą -L.

Spis elementów

Rezystory:

R1-R18 - 360
R19 - 1k5
R20 - 75
R21 - 75

Kondensatory:

C1 - 22pF
C2 - 22pF
C3 - 100F/16V

Półprzewodniki:

D1-D18 - LED 3R

Układy scalone:

U1 - Mega8
U2 - 7805

Inne:

Z1 - ARK2
Z2 - USB-B
Q1 - 12MHZ
DIL28 - podstawka

Czterokanałowy nadajnik-odbior-nik podczerwieni

Zestaw 022



Prezentowany układ może znaleźć szerokie zastosowanie w zdalnym sterowaniu różnych urządzeń elektrycznych, np. układów oświetleniowych, zdalnym otwieraniu-zamykaniu bramy i innych.

Odbiornik RC5 - założenia

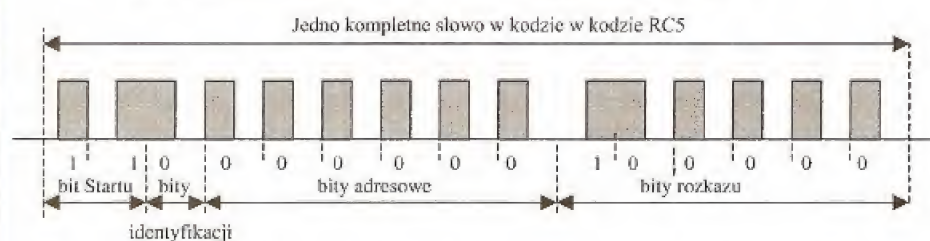
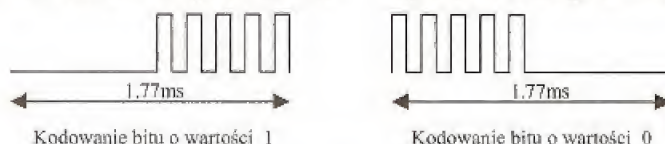
Odbiornik podczerwieni kodu RC5 przeznaczony jest do sterowania dowolnych urządzeń elektrycznych, posiada 4 wyjścia galwanicznie odseparowane. Każde z wyjść jest sterowane niezależnie z nadajnika - pilota. Klawiszom 1 - 4 w pilocie odpowiadają przekaźniki P1 - P4 w odbiorniku. Każdorazowe naciśnięcie klawisza np. 1 powoduje zmianę stanu przekaźnika P1 na przeciwny, pod warunkiem że pomiędzy kolejnymi naciśnięciami klawisza 1 będą przerwy większe jak 0.5 sek. Integralną czę-

ścią opisywanego urządzenia jest pilot

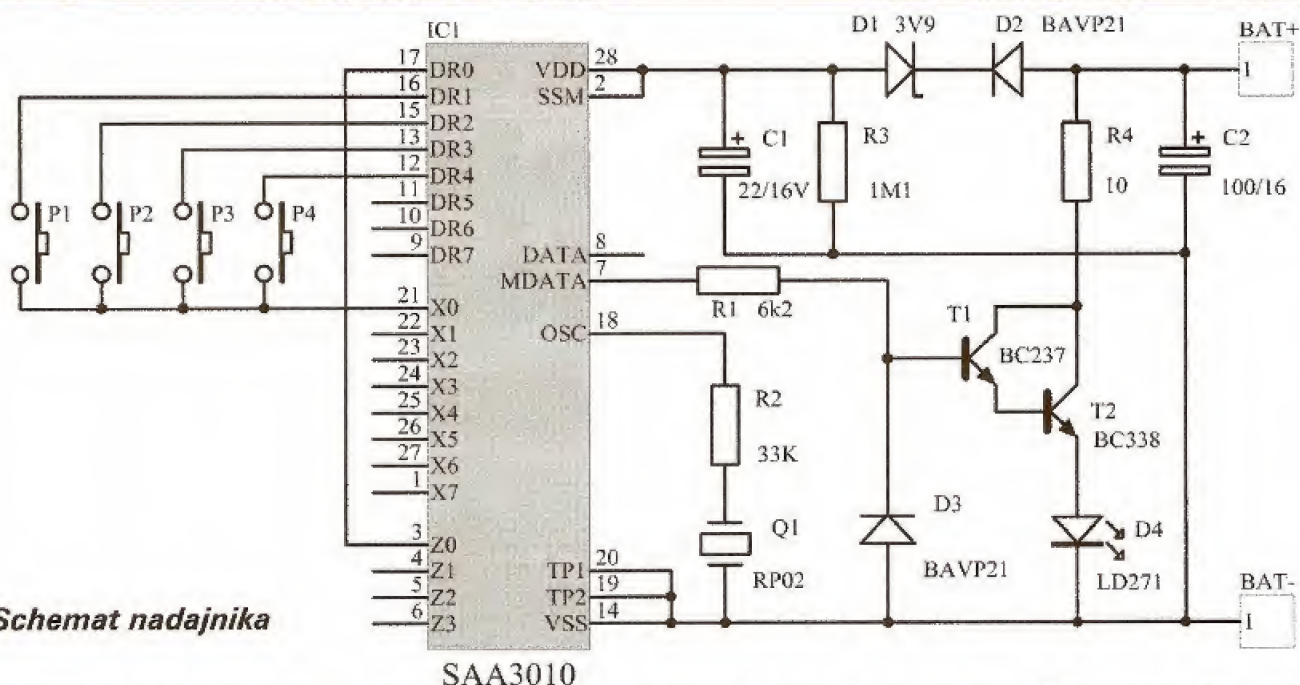
- nadajnik, który jest nadaj-nikiem kodu RC5.

Nadajnik - pilot budowa

Nadajnik zbudowano w oparciu o układ SAA3010, który jak i jego pochodne SAA3006, SAA3027 jest specjalizowanym układem dużej skali integracji przeznaczonym do pracy w pi-lotach kodu RC5. Zastosowany układ SAA3010 posiada bardzo rozbudowane możliwości stero-wania. Układ może generować 2048 różnych komend. Komen-dy są tak zorganizowane, że po-



Przykładowe słowo kodowane w kodzie RC5, ciemne pola oznaczają obecność częstotliwości nośnej pilota



Rys. 1 Schemat nadajnika

zwalają sterować do 32 różnych systemów, z których każdy może odbierać 64 różne polecenia. Do określenia trybu pracy jedno lub wielosystemowej służy końcówka 2. Przy poziomie niskim układ jest przystosowany do pracy z 32 adresami systemowymi, przy poziomie wysokim na końcówce 2 układ jest przystosowany tylko do jednego adresu systemowego. Kodowanie w systemie RC5 polega na wysyłaniu wielobitowego słowa. Poszczególne bity w słowie kodowane są poprzez obecność lub brak częstotliwości nośnej toru podczerwieni ok. 36kHz. Każdy bit trwa 1.77ms. Brak nośnej w pierwszej połowie tego czasu to transmitowana 1 logiczna, natomiast brak nośnej w drugiej połowie oznacza, że transmitowany bit ma wartość 0.

Każda wysyłana komenda składa się z tzw. adresu systemowe-

Tabela 1 Przykładowe adresy dla określonych urządzeń

Adres	Sterowane urządzenie
0	TV
5	Magnetowid
7	Eksperymentalny
17	Tuner radiowy
20	Odtwarzacz CD

go i właściwego rozkazu. Adres systemowy - to adres ściśle określonego urządzenia, które jest przewidziane do sterowania danym pilotem. Adres może być stały (zwarcie odpowiedniej końcówki DR0-7 z końcówką Z0-3) lub dynamiczny, zmieniany klawiszem pilota (stosowany w pilotach wielosystemowych przystosowanych do sterowania wielu urządzeń). Wykaz adresów najczęściej stosowanych podajemy w tabeli 1.

Rozkazy wysyłane dla poszczególnych urządzeń są identyczne. Wysłanie wraz z rozkazem adresu systemowego powoduje, że dany rozkaz dociera tylko do wyselekcjonowanego adresem systemowym urządzenia.

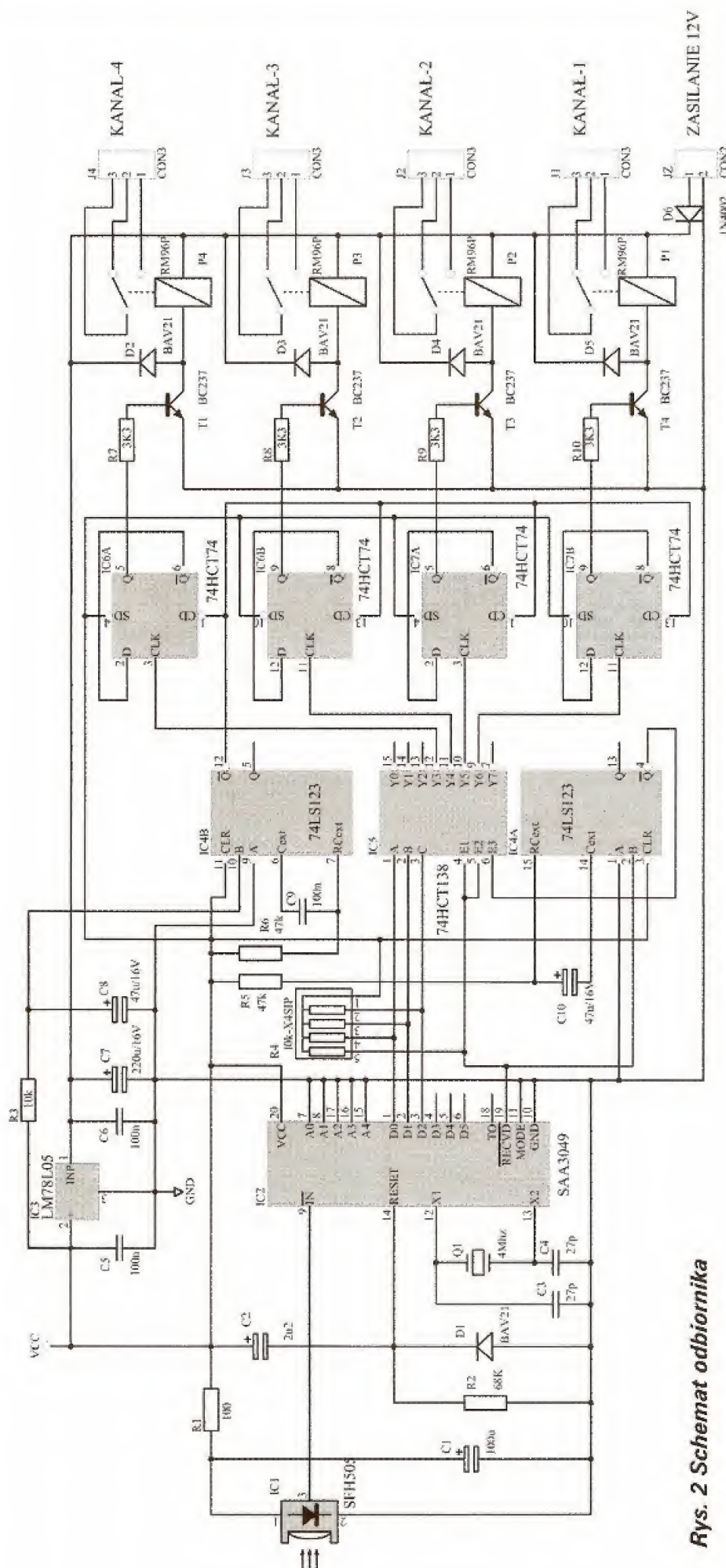
Nadajnik - pilot działanie

Dzięki zastosowaniu specjalizowanego układu konstrukcja nadajnika jest bardzo prosta i zawiera tylko jeden układ scalony i kilka dyskretnych elementów. Nadajnik pracuje z ustalonym adresem systemowym 0, przewidzianym dla TV (zwora DR0 - Z0). Jest także przystosowany do pracy z pojedynczym adresem systemowym (końcówka 2 podłączona do VCC). Na wyjściu zastosowano wzmacniacz prądowy T1, T2, którego zadaniem jest dostarczenie odpowiedniej wartości prądu (ograniczonej wartością R4) do diody

nadawczej. Zastosowanie jako diody nadawczej diody LD271 zmniejszyło kąt działania do 30 stopni, ale dzięki skupionej wiązce promieniowania IRED zwiększył się zasięg użytkowy. Pozostałe elementy stanowią elementy generatora R2 Q1, a C1, R3, D1, D2, C2 - to obwód zasilania. Układ nadajnika jest zasilany z baterii 6F22, która wystarczy na wiele miesięcy pracy.

Montaż i uruchomienie nadajnik - pilot

Montaż nadajnika rozpoczynamy od zamontowania zwór na obwodzie drukowanym. Następnie montujemy wszystkie elementy dyskretnie zaczynając od tych najmniejszych. Potem montujemy układ scalony, przyciski, a na samym końcu złącze baterii. Złącze uzyskamy wymontowując je ze starej baterii 6F22. Zmontowany nadajnik jest umieszczony w obudowie Z32. Przed zamontowaniem płytki nadajnika należy wykonać odpowiednie otwory w obudowie na klawisze i diodę nadawczą. W górnej połowie obudowy, tulejki, do których wkręcane są blachowkręty skręcające obudowę, należy skrócić o 1.5 mm (grubość obwodu drukowanego), aby po złożeniu obudowy pozostała szczelina (dystans) na obwód drukowany (pomiędzy obwodem drukowanym, a obu-

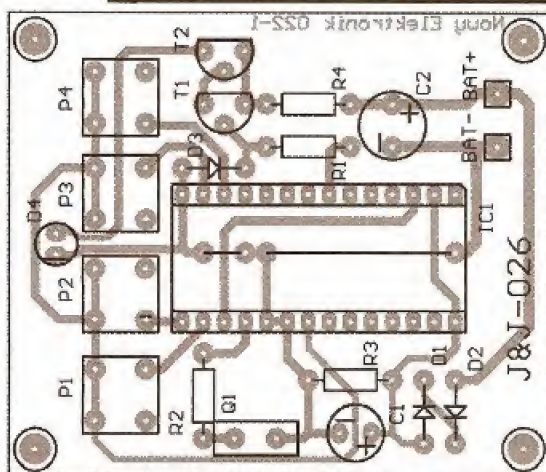


Rys. 2 Schemat odbiornika

dową jest tylko 10 mm). Stosowane kondensatory elektrolityczne powinny być nisko profilowe lub montowane tak, aby można było po polutowaniu je wygiąć. Rezonator ceramiczny po zalutowaniu najlepiej przykleić do obwodu drukowanego (wzrośnie jego odporność na uderzenia mechaniczne). Poprawnie zmontowany nadajnik - pilot pracuje od razu, a jego poprawność działania najlepiej sprawdzić na odbiorniku TV, pod warunkiem że ten pracuje w kodzie RC5. W przypadku stwierdzenia braku poprawności działania należy wymienić rezonator ceramiczny na inny lub dołączyć kondensator o pojemności 20 - 30pF od końcówki 18 do masy układu. Często bowiem zdarza się, że rezonatory ceramiczne mają znaczne odchyłki częstotliwości. Klawisze 1,2,3,4 odpowiadają odpowiednio klawiszom 1, 2, 3, 4 pilota TV.

Odbiornik - budowa

Odbiornik zbudowany jest z detektora podczerwieni, specjalizowanego układu dekodera oraz kilku układów MSI, które sprzęgają dekodery z elementami wykonawczymi, którymi są przekaźniki. Detektor podczerwieni to hybrydowy układ scalony, który w swojej strukturze zawiera fotodiodę PIN, detektor podczerwieni i demodulator. Całość jest zamknięta w plastikowej obudowie z oczkiem, które stanowi jednocześnie filtr i soczewkę podczerwieni. Dzięki wewnętrznemu ekranowaniu układ odznacza się dużą odpornością na zakłócenia elektromagnetyczne. Zdemodulowana obwiednia sygnału IR pochodzącego z pilota pojawia się na wyjściu detektora. Sygnał ten podany jest na wejście specjalizowanego dekodera kodu RC5, RECS80. Układ ten to SAA3049 firmy PHILIPS. Zadaniem jego jest analizowanie i zapamiętywanie sygnałów przychodzących z detektora podczerwieni. Układ SAA3049 może pracować jako dekodery RC5 lub RECS80. Se-

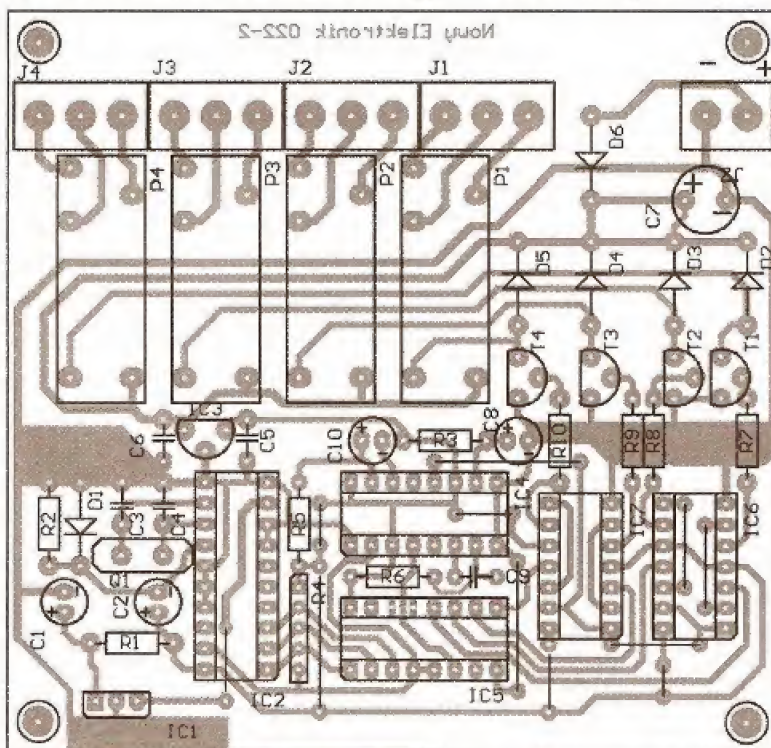


Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej nadajnika (skala 1:1)

lekcji dokonuje się podając odpowiedni poziom logiczny na końcówkę MODE. Stan wysoki na MODE to tryb RECS80, a stan niski to RC5. Układ może pracować także w dwóch trybach. W trybie 1 układ reaguje na wszystkie sygnały RC5 pochodzące z wejścia oraz wystawia dane na wyjście danych (stan odebranego rozkazu) oraz odebrany adres systemowy na linii adresowej, które pracują jako wyjściowe. Przy pracy w wariancie 2 de-

koder traktuje linie adresowe jako wejściowe i wystawia dane na wyjście danych tylko dla tych odebranych rozkazów, których adres systemowy jest zgodny z adresem ustawionym na wejściach A0-A4. Przy każdorazowym odebraniu rozkazu na wy-

ściu RECVD pojawia się ujemny impuls, który jest informacją o odebraniu rozkazu. Sygnały z wyjścia danych i sygnał RECVD są wykorzystane do dalszej obróbki. Z wyjścia danych sterowany jest dekodek 1 z 8, którego zadaniem jest wyselekcjonowa-



Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej odbiornika (skala 1:1)

Spis elementów

Nadajnik Rezystory:

R1 - 6k2
R2 - 33k
R3 - 1M1
R4 - 10R

Kondensatory:

C1 - 22μF/16V
C2 - 100μF/16V

Półprzewodniki:

T1 - BC237
T2 - BC338
D1 - BAV21
D2 - ZF3V9
D3 - BAV21
D4 - LD271

Układy scalone:

IC1 - SAA3010

Inne:

P1 - mikroprzycisk
P2 - mikroprzycisk
P3 - mikroprzycisk
P4 - mikroprzycisk

Q1 - rezonator ceramiczny
RP02 (432kHz)

Odbiornik Rezystory:

R1 - 100R
R2 - 68k
R3 - 10k
R4 - 4 X 10k
R5 - 47k
R6 - 47k
R7 - 3k3
R8 - 3k3
R9 - 3k3
R10 - 3k3

Kondensatory:

C1 - 100μF/16V
C2 - 2,2μF/16V
C3 - 27pF
C4 - 27pF
C5 - 100nF
C6 - 100nF
C9 - 100nF
C7 - 220μF/16V
C8 - 47μF/16V
C10 - 47μF/16V

Półprzewodniki:

T1 - BC237
T2 - BC237
T3 - BC237
T4 - BC237
T5 - BC237
D1 - BAV21
D2 - BAV21
D3 - BAV21
D4 - BAV21
D5 - BAV21
D6 - 1N4002

Układy scalone:

IC1 - SFH505
IC2 - SAA3049
IC3 - LM78L05
IC4 - 74LS123
IC5 - 74HCT138
IC6 - 74HCT74
IC7 - 74HCT74

Inne:

Q1 - 4.00MHz
P1 - Przekaźnik RM96P
P2 - Przekaźnik RM96P
P3 - Przekaźnik RM96P
P4 - Przekaźnik RM96P
JZ-Listwa 2 zaciski
J1-J4 - Listwa 3 zaciski

nie odpowiedniego przerzutnika do zapisania informacji o stanie wyjścia dekodera. Informacja o odebranych rozkazach jest zapisywana do pamięci zbudowanej z przerzutników D sygnałem RECVD. Ponieważ sygnał RECVD pojawia się cyklicznie w przypadku przytrzymania klawisza pilota, dobudowany jest układ, który po odebraniu rozkazu i zapisaniu go do pamięci ignoruje wszystkie informacje przychodzące z wejścia RE-CVD, aż do momentu zwolnienia klawisza w pilocie i upływu czasu 0.5 sek. Tranzystory sterujące przełącznikami sterowane są z wyjść przerzutników D, których stan zależny jest od ostatnio odebranego rozkazu. Zastosowane przełączniki umożliwiają podłączenie dowolnego urządzenia pod warunkiem, że nie przeciążymy styków. Całość jest zasilana z zewnętrznego zasilacza o napięciu ok. 12V. Pobiera prąd ok. 25 mA, gdy nie wystereowane są przełączniki.

Odbiornik - działanie

Po włączeniu zasilania następuje zerowanie układu IC2 (obwód zerujący stanowią elementy C2, R2, D1). Równocześnie z pojawieniem się napięcia stabilizowanego +5V IC3 następuje ładowanie kondensatora C8 poprzez opornik R3. Po osiągnięciu napięcia ok. 1,4V następuje wyzwolenie multiwibratora monostabilnego IC4B. Zmiana na wyjściu 12 IC2 - poziom niski spowoduje wyzerowanie i tym samym przygotowanie do pracy zespołu przerzutników IC6 i IC7. Na wyjściach Q IC6 i IC7 pojawi się poziom niski i żaden przełącznik nie będzie wystereowany. Odbiornik IC2 pracuje w trybie 2 tzn. jest przystosowany do odbioru sygnałów w kodzie RC5 (poziom niski na końcówce MODE), równocześnie wyprowadzenia A0 - A4 pracują jako wejścia dla określenia adresu systemowego. Podanie na wyżej wymienione wejścia poziomu niskiego powoduje wybranie 1 z 32 możliwych adresów w na-

szym przypadku adresu zerowego. Wybranie tego adresu systemowego jest celowe, gdyż wielu użytkowników zwalnia od konieczności wykonania pilota. Można wykorzystać pilot od TV (adres systemowy 0) pod warunkiem, że ten pracuje w kodzie RC5.

Kod naciśniętego klawisza pilota pojawia się na wyjściu detektora podczerwieni IC1 w postaci fali prostokątnej o poziomie TTL. Sygnał ten doprowadzony jest do odbiornika IC2 końcówka 9. Zdekodowany kod naciśniętego klawisza pojawia się na wyjściu danych IC2 (końcówka D0 - D5), równocześnie na końcówce 19 IC2 pojawia się informacja sygnalizująca poprawne odebranie kodu. Czas trwania tego sygnału (poziom niski) to 15 ms. Jeżeli w nadajniku zostanie przytrzymany klawisz, to na końcówce 19 pojawi się fala prostokątna o czasach: poziom niski 15 ms, poziom wysoki 105 ms. Sytuacja ta trwa tak długo, dopóki jest naciśnięty klawisz w pilocie. Z założeń wynika, że zmiana stanu danego kanału ma następować po każdorazowym naciśnięciu klawisza na stan przeciwny. Zastosowanie układu IC3A (multiwibrator monostabilny z funkcją regeneracji czasu trwania impulsu) w sposób prosty rozwiązuje ten problem. Jeżeli naciśniemy klawisz 1 w pilocie i przytrzymamy go przez na przykład 0.7sek., to po odebraniu pierwszej poprawnej informacji nastąpi podanie kodu naciśniętego klawisza (D0 - D5) na wejście dekodera 1 z 8 IC5. Równocześnie niski poziom z końcówki 19 IC2 spowoduje uaktywnienie dekodera 1 z 8 IC5 na odpowiednim wyjściu (odpowiednio do odebranego kodu). Pojawi się poziom niski. Jego zanik i pojawienie się zbocza dodatniego na końcówce 19 spowoduje wyzwolenie multiwibratora IC4A, w wyniku czego na końcówce 6 (EA) IC5 pojawi się poziom niski i nastąpi zablokowanie dekodera IC5. W wyniku tego na wyselekcjonowanym wyjściu wyżej

wymienionego dekodera zaniknie poziom niski, a pojawiające się zbocze dodatnie, które spowoduje zmianę stanu w wyselekcjonowanym przerzutniku na przeciwny i w konsekwencji wystereowanie odpowiedniego przełącznika.

Po upływie 105 ms nastąpi ponowne wyzwolenie multiwibratora i dzięki funkcji RE-TRIPLE nastąpi wydłużenie generowanego sygnału. Stan ten się będzie powtarzał tak długo, dopóki będzie naciśnięty klawisz w pilocie. Po zwolnieniu klawisza i upływie 500 ms. (czas generowany przez IC4A) nastąpi zmiana na poziom wysoki na wejściu E3 IC5 i tym samym przygotowanie do odbioru następnego rozkazu. Cykliczne naciskanie klawisza w pilocie spowoduje zmiany stanu odpowiedniego kanału na przeciwny pod warunkiem, że od momentu zwolnienia klawisza do jego ponownego naciśnięcia upłynęło więcej niż 0.5 sek.

Montaż odbiornika - uruchomienie

Montaż odbiornika rozpoczynamy od zamontowania kilku zwór, które znajdują się na obwodzie drukowanym. Następnie montujemy wszystkie elementy dyskretnie zaczynając od tych najmniejszych, a kończąc na układach scalonych, złączach i przełącznikach. W miejsce IC2 zamontowujemy podstawkę. Po zmontowaniu całości sprawdzamy jeszcze raz poprawność wykonanych połączeń lutowanych. Teraz możemy podłączyć zasilanie z dowolnego zasilacza 12V. Żaden z przełączników nie powinien być wystereowany (poprawne zerowanie). Następnie dokonujemy pomiaru VCC, powinno ono wynosić 5V. Po upewnieniu się, że wszystko jest w porządku możemy włożyć układ IC2 do zamontowanej podstawki i przejść do testowania odbiornika z pilotem. Zmontowany poprawnie (ze sprawdzonych elementów) odbiornik nie powinien sprawiać kłopotów przy uruchamianiu.

Generator funkcyjny ze stopniem mocy



Zestaw 023

Prezentowany układ jest oparty na popularnym układzie scalonym ICL8038. Jednak rozwiązanie konstrukcyjne stopnia wyjściowego jest oryginalnym pomysłem opracowanym specjalnie dla Czytelników NE.

Generator funkcji wzbogacony o stopień mocy zyskuje kilka dodatkowych zastosowań w porównaniu z klasycznymi rozwiązaniami o obciążalności nie przekraczającej zazwyczaj 600 omów. Układ może stanowić bardzo praktyczny element wyposażenia domowego lub szkolnego laboratorium umożliwiając:

- Bezpośrednie sterowanie głośników i zespołów głośnikowych w celu sprawdzenia ich pasma przenoszenia, częstotliwości rezonansu doboru wartości elementów zwrotnic głośnikowych.

- Sterowanie stopni końcowych przetwornic impulsowych oraz wzmacniaczy elektroakustycznych i układów automatyki.
- Jako regulowane źródło napięcia stałego (7V o rezystancji wewnętrznej 100 omów).
- Jako typowy generator funkcji o podwyższonej obciążalności.

Przyrząd generuje częstotliwości w przedziale od 8 Hz do około 80 kHz w trzech zachodzących na siebie podzakresach: I - od 8 Hz do 400 Hz, II - od 200 Hz do 6 kHz, III - od 5 kHz do 80 kHz. Sygnał generowany może przybierać trzy podstawowe kształty przebiegu o re-

Kształt sygnału	$R_L = 8\Omega$	$R_L = 4\Omega$
sinus	1,2W	2,1W
trójkąt	2,5W	4,1W
prostokąt	10W	15W

gulowanej amplitudzie i poziomie składowej stałej.

Maksymalne amplitudy dla przebiegów prostokątnego i trójkątnego wynoszą około 10Vpp, natomiast sinusoidalnego 5Vpp. Amplitudy zostały dobrane pod względem minimalizacji zniekształceń oraz tak, aby możliwa była zmiana składowej stałej o $\pm 7V$ bez utraty szczytowych wartości sygnału.

Urządzenie posiada dwa wyjścia, z których pierwsze, odseparowane galwanicznie jest zdolne współpracować z obciążeniem minimum 4 omów oraz drugie o impedancji wyjściowej 100 omów w obwodzie galwanicznym z regulacją poziomu składowej stałej od -7V do +7V.

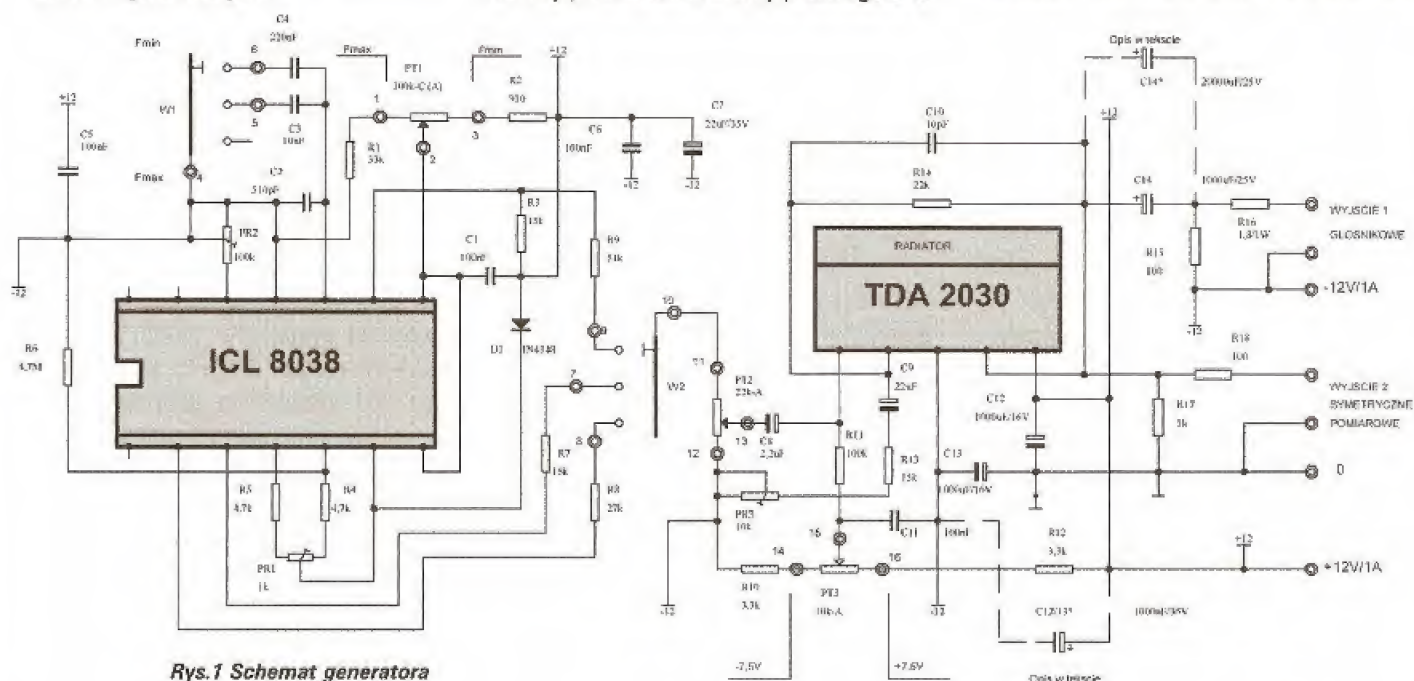
Dostarczana moc z wyjścia nr1 do obciążenia wynosi:

Wartość zniekształceń nieliniowych przebiegu sinusoidalnego przy amplitudzie wyjściowej 4V pp oraz w środkowym położeniu potencjometru PT3 nie powinna przekraczać 1,5%.

Opis konstrukcji układu

W konstrukcji generatora zastosowano znany od lat jednoukładowy generator scalony ICL 8038, który wymaga niewiele elementów zewnętrznych i w pełni realizuje wymagania, jakie postawiono przy konstruowaniu prezentowanego urządzenia.

Zastosowana aplikacja ICL8038 jest prawie identyczna jak zalecana przez producenta, firmę "HARRIS". Różnica występuje jedynie w sposobie zasilania obwodu potencjometru regulacji częstotliwości PT1 i wynikała z doświadczeń podczas próby ustalenia optymalnych przedziałów częstotliwości pracy w podzakresach. Oferowana przez producenta moż-

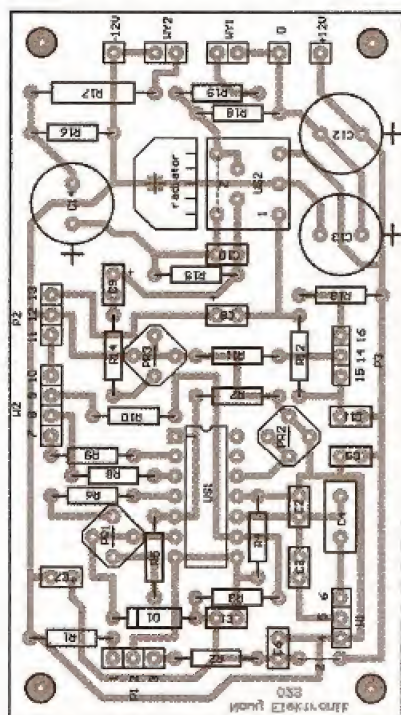


Rys.1 Schemat generatora

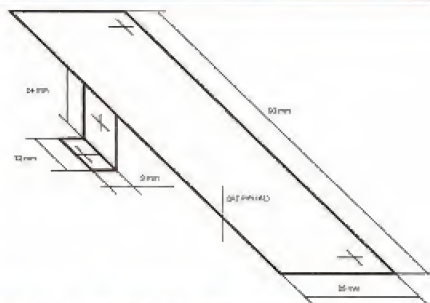
liwość sterowania częstotliwością pracy układu w stosunku $F_{\max} : F_{\min}$ jak 100 : 1, przy stałej wartości kondensatora C2 jest z trudem osiągnięta po żmudnym doborze elementów zewnętrznych i napięciu zasilającym $\pm 15V$. W dolnej granicy zakresu strojenie przebiega niestabilnie, a ustalone rezystorami PR1 i PR2, odpowiednio czas wypełnienia i symetria przebiegów zgodnych z wybraną funkcją zaczynają się zmieniać. Jest to zwłaszcza dokuczliwe w przypadku funkcji "sinus", którą traktujemy jako przebieg podstawowy dla analizy częstotliwościowej badanych układów i kształt jest wyznacznikiem jej jakości. Efektywne proporcje przestrajania wynoszą 50 : 1, co wymagało zastosowania trzech podzakresów, z których ostatni pozwala jednak osiągać częstotliwości ponadakustyczne.

Wartości rezystorów R7, R8, R9 zostały tak dobrane, aby na wyjściu wzmacniacza mocy o stałym wzmocnieniu napięciowym uzyskać regulowany przez PT2 określony zakres amplitud sygnału: od 0 do 5Vpp dla "sinus" i od 0 do 10Vpp dla pozostałych przebiegów.

W scalonym wzmacniaczu mocy TDA 2030 (podobnie -TDA 2040) stopień wejściowy jest wzmacniaczem różnicowym, którego warunki pracy ustalają elementy zewnętrzne. Wewnętrzna struktura całego układu oparta jest wyłącznie na stałoprądowych sprzężeniach między stopniami sterującymi i stopniem mocy. Układ scalony nie posiada w swojej strukturze elementów ograniczających dolne pasmo przenoszenia i może być kontrolowany składową stałą napięcia różnicowego na wejściu. Osobno należy traktować cały wzmacniacz z zastosowaniem TDA 2030 zawierający zewnętrzne elementy RC w obwodzie wejściowym, wyjściowym i obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego. Dla częstotliwości środkowej pasma, kiedy wartości XC8, XC9 i XC14 są w przybliżeniu równe zero, minimalne i maksymalne wzmocnienie napięciowe wzmacniacza zastosowanego w genera-



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)



Rys. 3 Wygląd radiatora

torze wynosi w przybliżeniu:

$F_{PR3} > 0; PR3 = 10k$

$$|K_{u_{\min}}| < 1 + [R14 / (R14 + R13 + R3)] = 1 + (22k / 47k) = 1,47$$

F₁ ≥ 0: PR4=0

$$|K_u| < 1 + (22k/37k) = 1,6$$

Dla $U_{WE} = 0$ element C9 stanowi rozrządzenie z powyższych zależności $1/K_u \ll 1$. Wartość napięcia wejściowego, kontrolującego składową stałą na wyjściu wzmacniacza ustala potencjometr PT3, z którego napięcie jest przekazywane poprzez R11 do wejścia nieodwracającego. Składowa stała jako wartość środkowa dla przebiegów zmiennych jest oczywiście osiągalna wyłącznie z wyjścia galwanicznego nr2. Pozwala pod kontrolą oscyloskopu symulować sygnały symetryczne i niesymetryczne. Jest to bardzo przydatne przy badaniach przetwornic impulsowych, sterowaniu układów cyfrowych w standardzie TTL lub CMOS, badaniu punktu pracy tranzystorowych układów wzmacniających i automatyki.

Uwagi konstrukcyjne uruchomieniowe

Układ jest zasilany stosunkowo dużym napięciem, co wymaga dokładnego sprawdzenia polaryzacji kondensatorów elektrolitycznych oraz ich maksymalnych napięć pracy. Eksplozja nawet małego kondensatora elektrolitycznego może być nie tylko przyczyną uszkodzenia układu, ale również poważnym zagrożeniem dla oczu. Nieliczne dobrej jakości kondensatory posiadały nacięcia, na których skuteczność nie należy liczyć. Wiek eksplodującego kondensatora potrafi opuścić płytkę układu z prędkością kilkuset km/h. Niebezpieczeństwo może towarzyszyć próbom niesymetrycznego zasilania urządzenia napięciem +24V, które wystarczy układowi do poprawnej pracy, uniemożliwiając jedynie korzystanie ze stałoprądowego wyjścia symetrycznego nr2. Decyzję o tym musi poprzedzić wymiana szeregowo połączonych kondensatorów C12 i C13 na jeden o dwukrotnie większym napięciu pracy. Generalnie zalecane jest zastosować przy uruchamianiu źródło o wydajności prądowej ograniczonej do około 100mA.

Układ scalony TDA 2030 oprócz licznych zalet ma wadę w postaci dużego prądu spoczynkowego na poziomie około 40mA, czego skutkiem jest statyczne rozpraszanie około 1W mocy. Konieczne jest obligatoryjne stosowanie radiatora o minimalnej powierzchni 10cm². Układ posiada jednak zabezpieczenie zwarciowe.

Kondensator C14* ma wartość pojemności 1000µF ograniczoną względami konstrukcyjnymi. Przy obciążeniu wyjścia nr1 o wartości

8 omów zapewnią dolną częstotliwość graniczną 100 Hz. Dla przeniesienia pełnej mocy sygnału o częstotliwości 8 Hz do obciążenia 4 omowego niezbędna jest pojemność całkowita C14 o wartości 20 000 μF , a dla 8 omów 10 000 $\mu\text{F}/25\text{V}$. Podobne wartości powinny mieć pojemności filtrujące w symetrycznych połowach zasilacza stabilizowanego $\pm 12\text{V}$.

Spis elementów

Rezystory:

- R1 - 33k
R2 - 910
R3 - 15k
R4 - 4,7k
R5 - 4,7k
R6 - 4,7M
R7 - 15k
R8 - 27k
R9 - 51k
R11 - 100k
R10 - 3,3k
R12 - 3,3k
R13 - 15k
R14 - 22k
R15 - 100
R16 - 1,8/1W
R17 - 1k
R18 - 100
PR1 - 1k
PR2 - 100k
PR3 - 10k

Potencjometry:

- PT1 - 100k-C lub A
PT2 - 22k-A
PT3 - 10k-A

Kondensatory:

- C1 - 47nF
C2 - 510pF
C3 - 10nF
C4 - 220nF
C5 - 47nF
C6 - 47nF
C7 - 22//F
C8 - 2,2μF
C9 - 22μF
C10 - 10pF
C11 - 47nF
C12 - 1000μF/16V
C13 - 1000μF/16V
C14* - 1000μF/25V

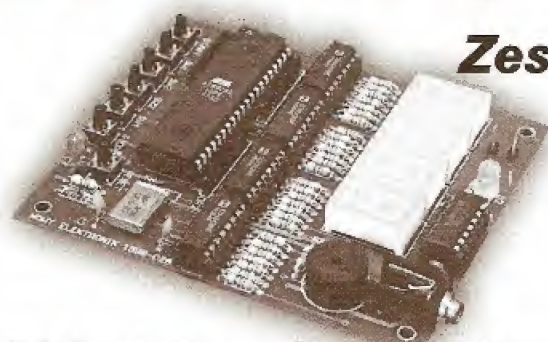
Diody :

- D1 - 1N4148 lub BAVP 21

Układy scalone:

- US1 - ICL 8038
US2 - TDA 2030

Programowany zegar ciemniowy



Zestaw 025

Już wielokrotnie na łamach różnych czasopism dla elektroników były publikowane zegary do ciemni fotoamatora. Były to zazwyczaj konstrukcje oparte na układach serii 74xx lub 40xx. Nasz zegar oparty jest na mikroprocesorze 89C51 firmy ATMEL

Zegar ciemniowy jest sterowany procesorem 89C51 z wewnętrzną pamięcią programu typu FLASH, bez zewnętrznej pamięci RAM.

Cztery siedmiosegmentowe wyświetlacze typu LED (wspólna anoda) informują o aktualnym stanie ilości sekund do odliczenia.

1. wyświetlacz DS1 wskazuje ilość setek sekund
2. wyświetlacz DS2 wskazuje ilość dziesiątek sekund
3. wyświetlacz DS3 wskazuje ilość jednostek sekund
4. wyświetlacz DS4 wskazuje ilość dziesiątych części sekundy (oddzielony jest przecinkiem).

Do sterowania wyświetlaczy zastosowano układ 4543 - jest to dekodery z wewnętrznym czterobitowym zatraskiem (LATCH) pozwalającym pamiętać wpisywane wartości.

Połączenie jest standardowe zgodnie z katalogowym zaleceniem producenta.

Sterowanie poszczególnymi wyświetlaczami odbywa się poprzez linie procesora kolejno dla DS1 - INT0, DS2 - INT1, DS3 - T0, DS4 - T1. Stan H (logiczna 1) dla danej linii pozwala dokonać wpisu, a stan L (logiczne 0) zatraskuje 4 - bitową wartość, przykładowo dla DS1 poprzez linie portu P0 (P0.0; P0.1; P0.2; P0.3).

Dokładne działanie dekodera 4543 wyjaśnia

tabela prawdy.

Do odmierzenia czasu wykorzystano licznik T0 procesora 89C51 pracujący w trybie 2, to znaczy, że sfr TMOD przyjmuje wartość bitową dla M1=1 i M0 = 0. Uruchomione przerwanie dla T0 zlicza impulsy co 0,1 sekundy.

Maksymalny programowany czas to 999,9 sekund. Zegar odlicza wstecz do stanu 000,0. W tym czasie zadana wartość jest ciągle wyświetlana i pamiętana, a stan pracy licznika jest sygnalizowany migającą żółtą diodą LED. Osiągnięcie stanu 000,0 powoduje włączenie sygnału akustycznego na czas około jednej sekundy oraz wyłączenie diody. Do programowania zegara służą cztery mikroprzyciski SW1.....SW4.

Znaczenie działania przycisków jest następujące :

1. przycisk SW1 ustawia wyświetlacz DS1 mnożąc ustawioną wartość przez 1000
2. przycisk SW2 ustawia wyświetlacz DS2 mnożąc ustawioną wartość przez 100
3. przycisk SW3 ustawia wyświetlacz DS3 mnożąc ustawioną wartość przez 10
4. przycisk SW4 ustawia wyświetlacz DS4 przyjmując do odliczenia (0,1s) zadaną wartość

Do zatrzymania pracy zegara w dowolnym momencie służy przycisk STOP.

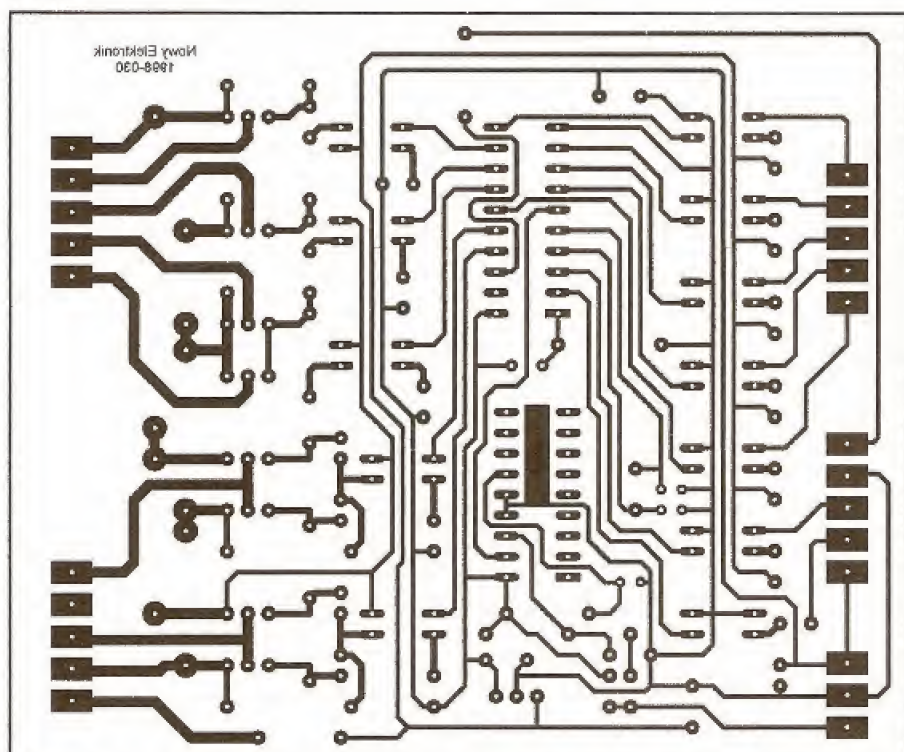
Użycie tego przycisku w czasie odmierzenia zadanego czasu powoduje zatrzymanie zegara bez utraty ustawień. Dopiero kolejne użycie przycisku STOP powoduje wyzerowanie wszystkich wartości i gotowość do następnego programowania.

Ostatnim przyciskiem jest przycisk START powodujący początek pracy zegara.

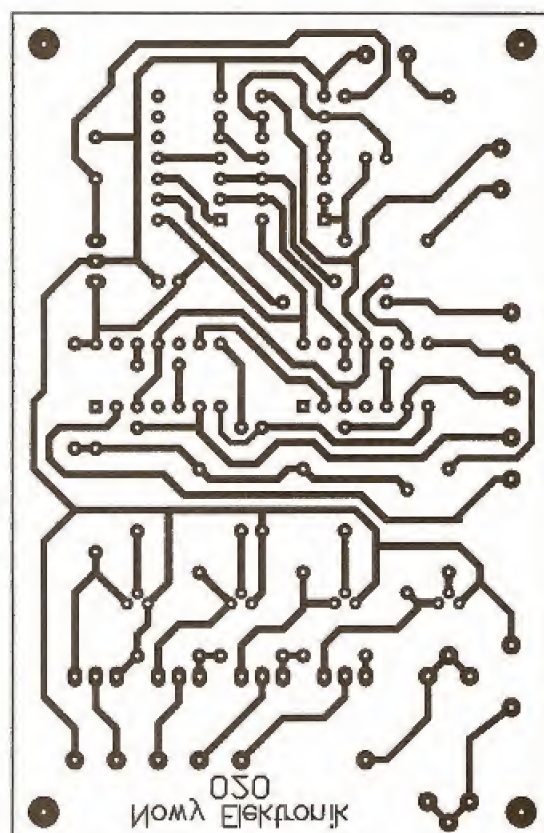
Ustawione wartości czasu są sumowane, a następnie zostaje uruchomiony licznik T0 - bit TR0 w sfr TCON ustawiony jest na 1. Po uruchomieniu licznika T0 następuje ciągłe porównywanie zmiennej czasu naliczanej w przerwaniu T0 z wartością zadaną. Po osiągnięciu równej liczby zmiennej z przerwaniami T0 z wartością zadaną następuje zatrzymanie licznika T0 - bit TRO programowo jest zerowany. Zmienna czasu z przerwaniami T0 jest programowo ustawiana na wartość 0. Wartość zaprogramowanego czasu jest jednak pamiętana, dając w ten sposób możliwość powtórnego uruchomienia zegara z poprzednio zaprogramowaną liczbą.

W celu rozszerzenia możliwości zegara ciemniowego przewidziano dołączenie przełącznika. Może to być dowolny przełącznik firmy RELPOL o napięciu znamionowym =5V, z pojedynczą ilością styków lub podwójną. Wykorzystanie styków przełącznika może być następujące: w momencie załączenia powiększalnika następuje wyłączenie lampy ciemniowej by uniknąć wpływu dodatkowego światła na proces naświetla-

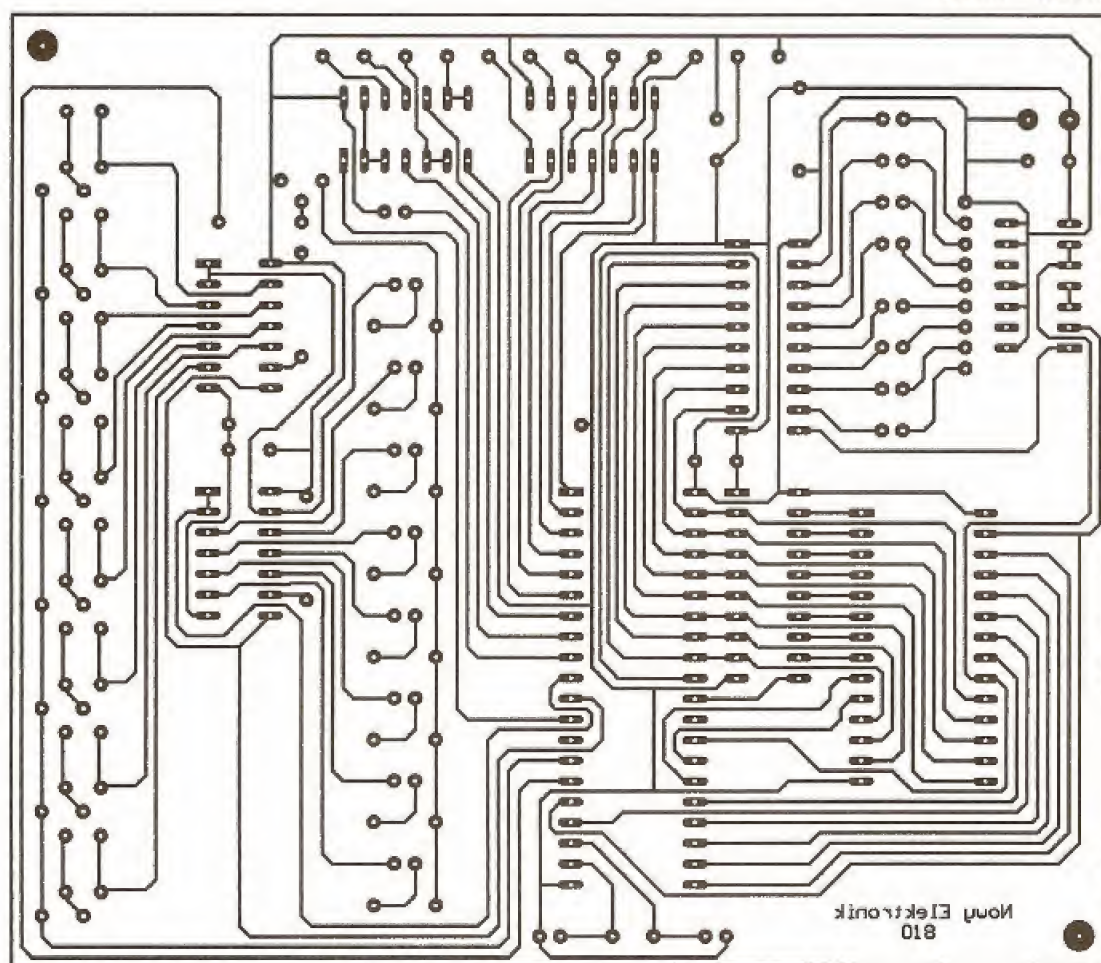
WEJŚCIA							WYJŚCIA							
LD	BI	Ph	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	DIS
X	1	0	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	W
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	3
1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	5
1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	6
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	9
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	W
1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	W
1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W
1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	W



(030) Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka

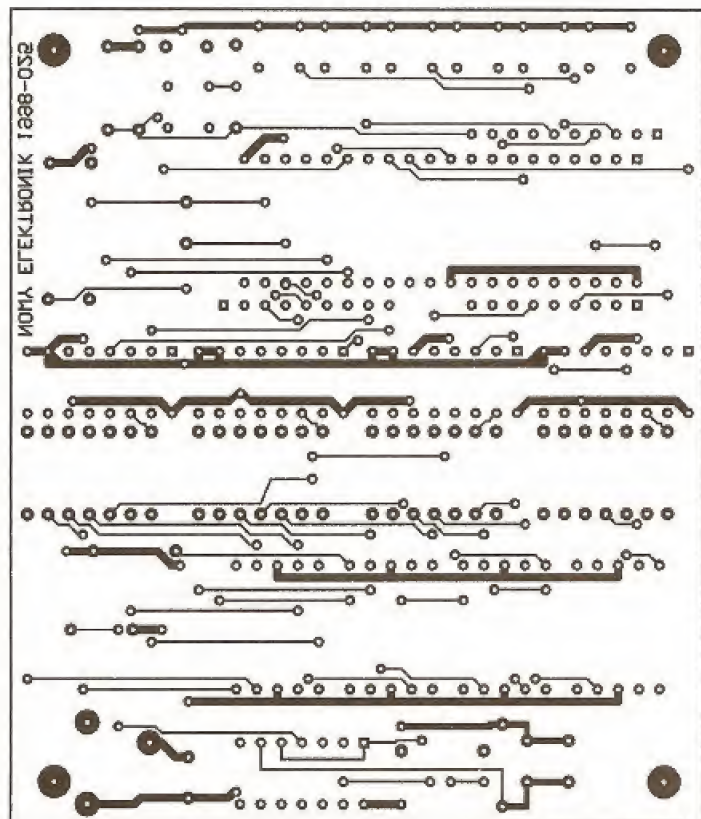


(020) Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego

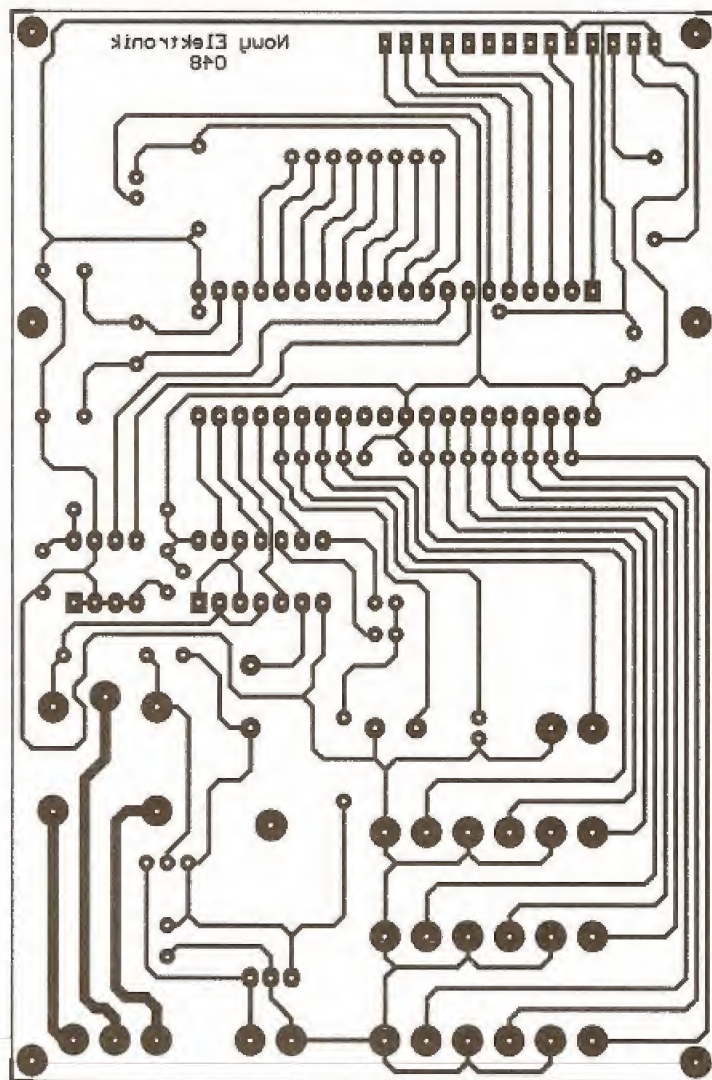


(018) Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych

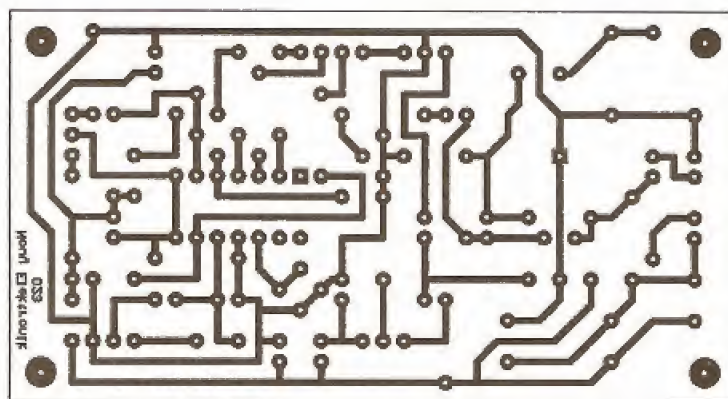
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



(025) Programowany zegar ciemniowy

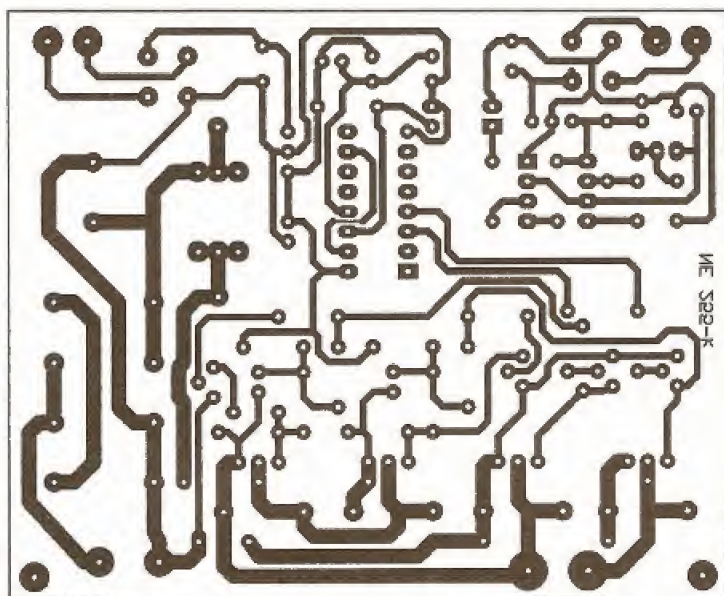


(048) Domowa centrala alarmowa

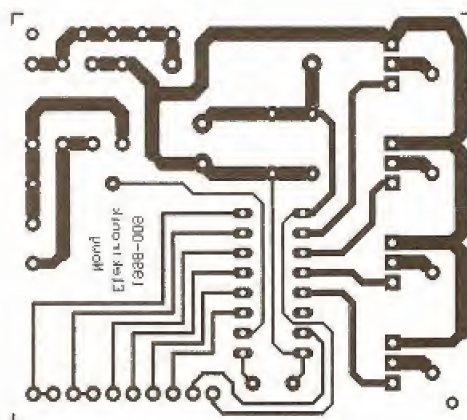


(023) Generator funkcyjny ze stopniem mocy

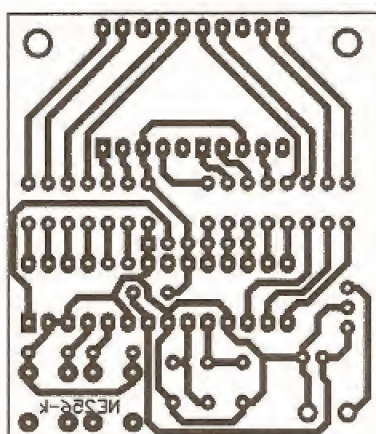
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



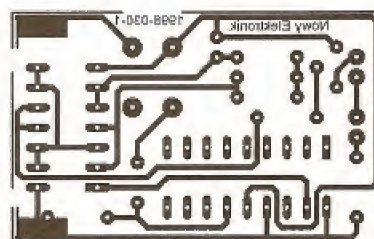
(255-k) Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego



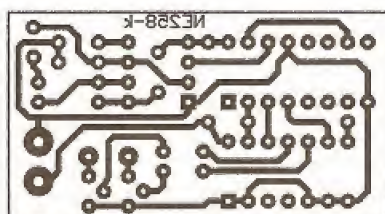
(009) Migające lampki na świetlną choinkę



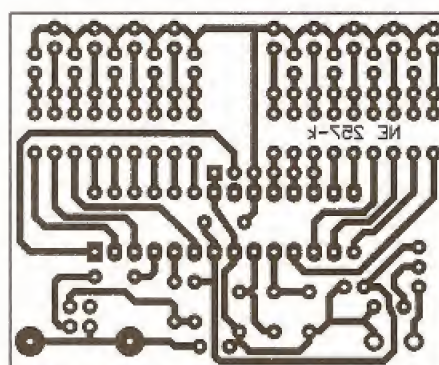
(256-k) Miernik refleksu dla kierowców



(030-1) Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka

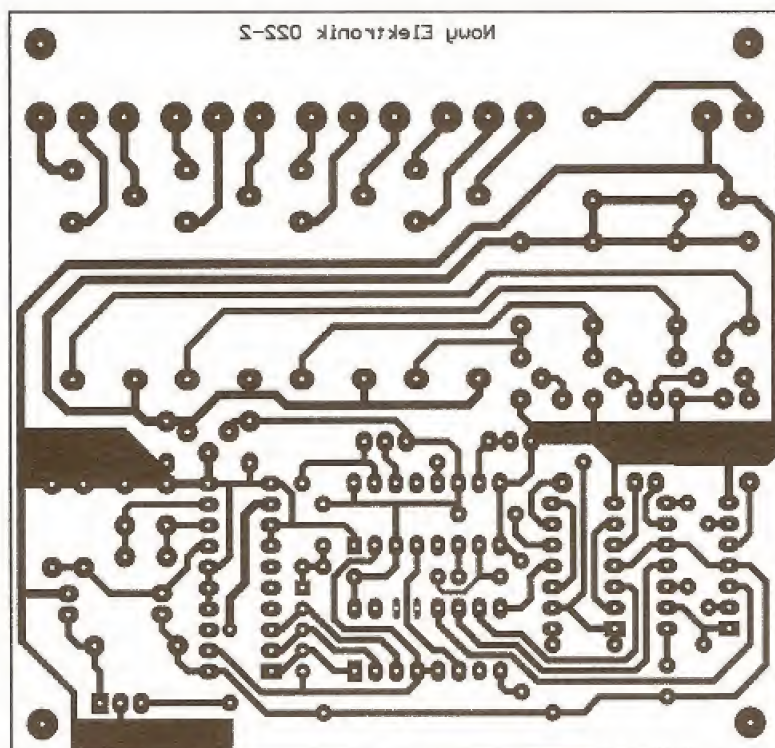


(258-k) Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik

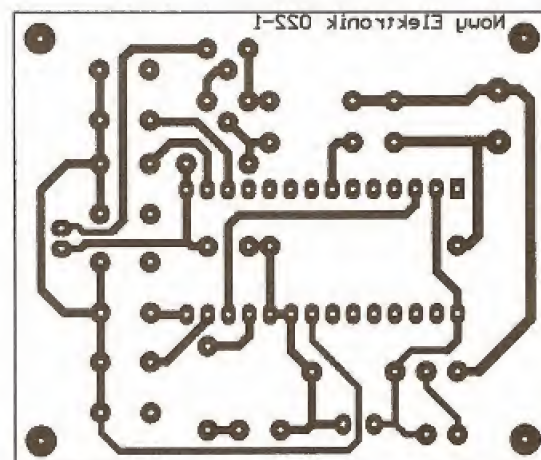


(257-k) USB i AVR

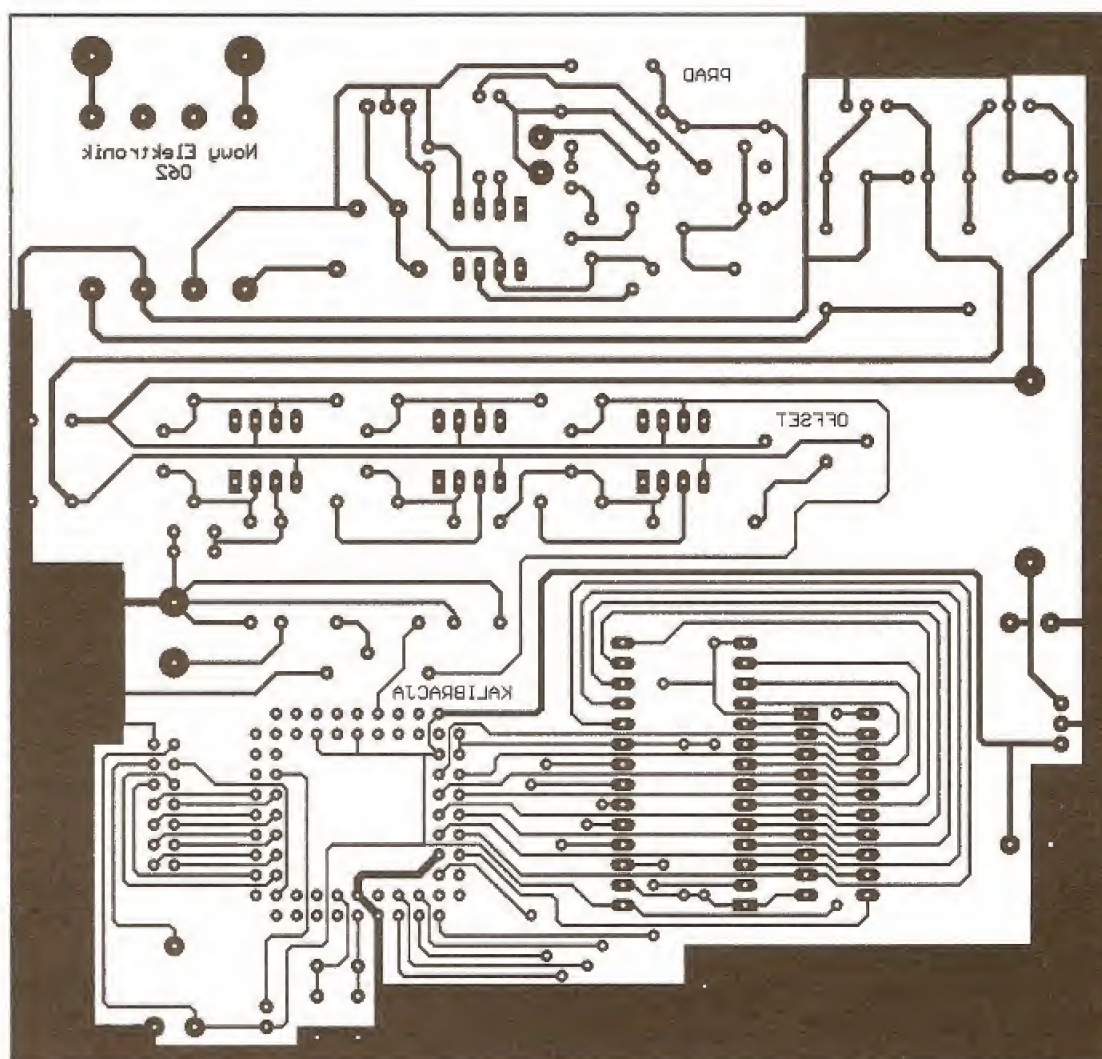
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



(022-1) Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni płytka odbiornika



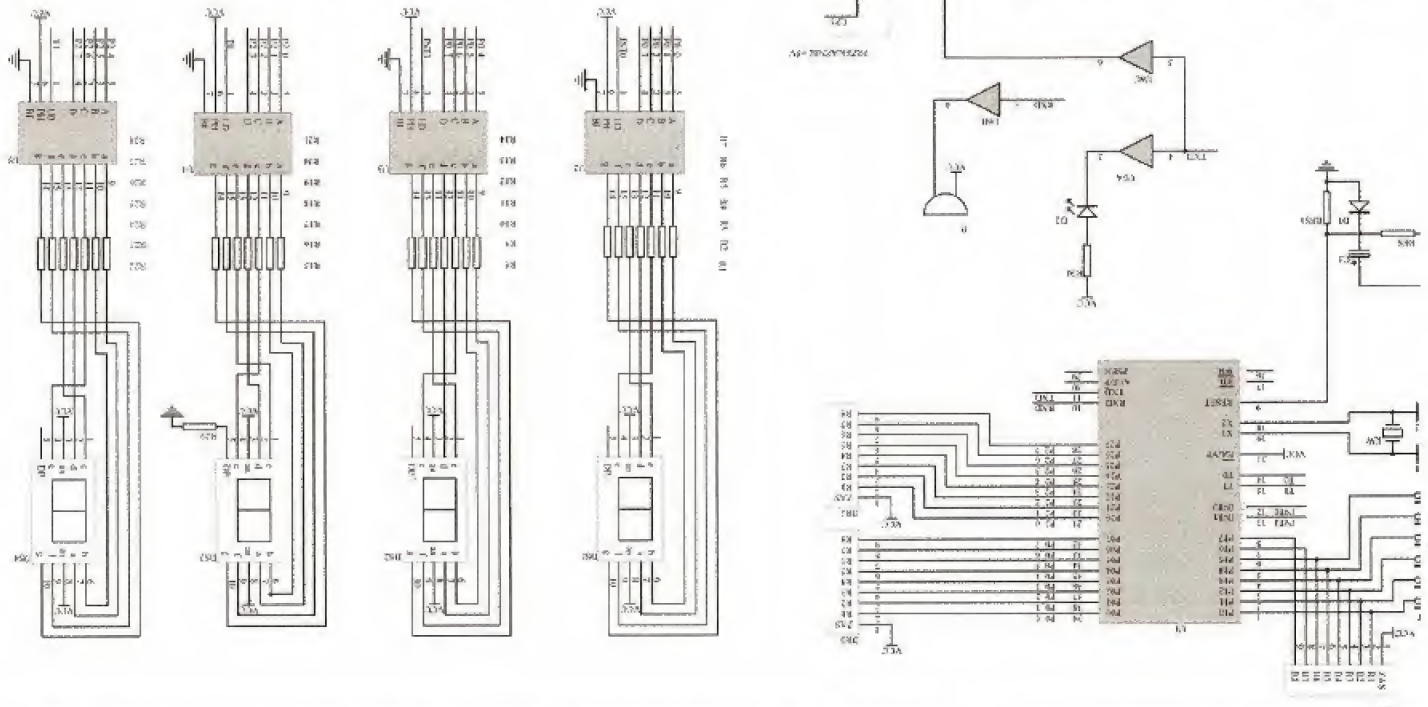
(022-1) Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni - płytka nadajnika



(062) Miernik niskich rezystancji

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

Rys. 1 Schemat zegara



nia. Do podłączenia przełącznika służą wyprowadzenia na płytce LZ1 i LZ2.

Przed uszkodzeniem bramki sterującej układu U6C (wyprowadzenia 5; 6) zastosowano diodę zabezpieczającą DR. Podłączenie sterowania przełącznika do tej samej linii procesora TXD uzyskano dzięki zastosowaniu diody pulsującej samoczynnie (D2). Sygnał TXD przyjmuje tylko dwa stany L w momencie wysterowania lub H w momencie wyłączenia diody lub przełącznika.

Porty procesora PO; P1; P2 podłączono na stałe do VCC poprzez zespół rezystorów w celu uniknięcia stanów nie ustalonych.

Zegar zasilany jest poprzez gniazdo mini Jack z zewnętrznego zasilacza napięciem

+5V. Zasilacz zastosowany do zegara ciemniowego powinien gwarantować pełną stabilizację napięcia +5V przy obciążeniu 500 mA.

Montaż i uruchomienie

Montaż zaleca się przeprowadzić w niżej podanej kolejności:

1. Wykonać dokładne oględziny płytki montażowej poprzez sprawdzenie ścieżek (mikropęknięcia) szczególnie w pobliżu punktów lutowniczych, sprawdzić czy nie występują zwarcia pomiędzy punktami lutowniczymi i ścieżkami. Czynność tą wykonać najlepiej za pomocą lupy.
2. Włutować w pierwszej kolejności nastę-

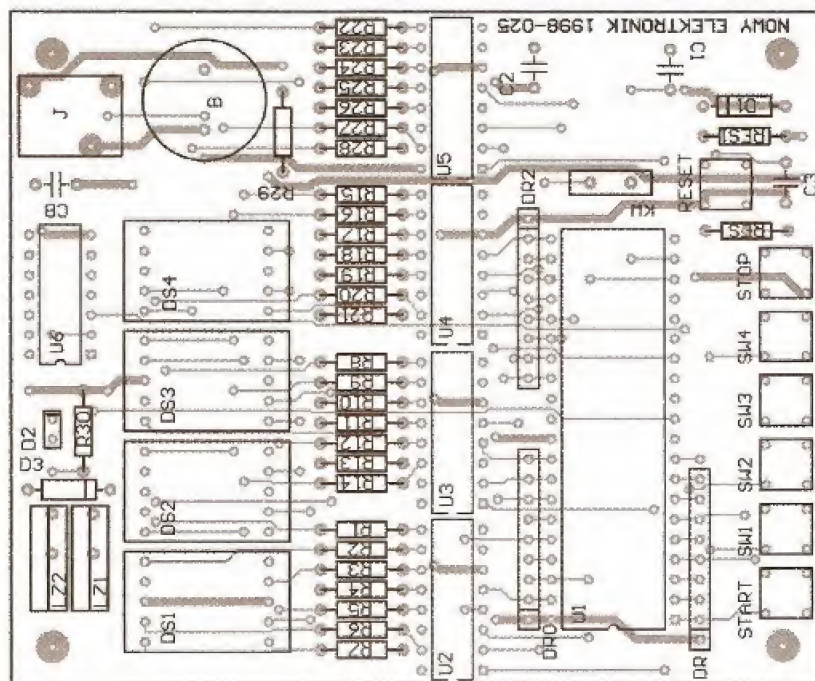
pujące elementy: gniazdo zasilania mini-Jack, kondensator blokujący CB, układ scalony U6, diodę pulsującą D2, rezystor R30, buzzer B, zaciski LZ1 i LZ2, diodę DP oraz dołączyć przełącznik P1.

Przewodem dolutowanym do masy urządzenia dotknąć wyprowadzenia 1 układu U6. Powinno to spowodować zadziałanie diody D2 (dioda pulsuje) i załączenie przełącznika P1- można to ocenić słuchowo.

3. Włutować wyświetlacze DS1; DS2; DS3; DS4 oraz rezystory R7 do R29. Tym samym przewodem testującym dotykając rezystorów R7 do R29 od strony dekodów (układy U2 do U5) sprawdzić działanie wszystkich segmentów wyświetlaczy.
4. Włutować pozostałe elementy zegara ciemniowego.

Pod procesor należy włutować podstawkę DIP 40. Przed włożeniem procesora należy sprawdzić woltomierzem, oscyloskopem lub próbnikiem stanów logicznych na wyprowadzeniu nr 9 procesora poprawne działanie resetowania procesora.

Stan normalny to L (logiczne 0), a po naciśnięciu przycisku RE-SET stan powinien się zmienić na H (logiczna 1). Po wykonaniu wyżej wymienionych czynności można osadzić w podstawie zaprogramowany procesor. Prawidłowy start zegara to ukazanie się na wszystkich wyświetlaczach cyfry zero. Programowanie zegara i zasada działania została opisana na początku artykułu.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

Spis elementów:

Rezystory:

R1 - 200
R2 - 200
R3 - 200
R4 - 200
R5 - 200
R6 - 200
R7 - 200
R8 - 200
R9 - 200
R10 - 200
R11 - 200
R12 - 200
R13 - 200
R14 - 200
R15 - 200
R16 - 200
R17 - 200
R18 - 200
R19 - 200
R20 - 200
R21 - 200
R22 - 200
R23 - 200
R24 - 200
R25 - 200
R26 - 200
R27 - 200
R28 - 200
R29 - 200
R30 - 200
RES - 100
RES1 - 8,2k
DR0 - 8x10k
DR2 - 8x10k

Kondensatory:

C1 - 27pF
C2 - 27pF
C3 - 3,3μF
CB - 100nF

Układy scalone:

U1 - 89C51 zaprogramowany
U2 - CD4543
U3 - CD4543
U4 - CD4543
U5 - CD4543
U6 - 74LS07

Półprzewodniki:

DS1 - WA wspólna anoda
DS2 - WA wspólna anoda
DS3 - WA wspólna anoda
DS4 - WA wspólna anoda
D1 - 1N4148
D2 - LED 3Y
DP - BYP401/100

Inne:

KW - 12MHz
B - Buzer
J - gniazdo Jack
S1- mikroprzełącznik
S2- mikroprzełącznik
S3- mikroprzełącznik
S4- mikroprzełącznik
S5- mikroprzełącznik
S6- mikroprzełącznik
S7- mikroprzełącznik

Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka

Zestaw 030



Podobno dla dobrych złodziei żaden firmowy alarm nie stanowi poważnej przeszkody przed kradzieżą naszego ukochanego samochodu. Prezentowane urządzenie powinno zabezpieczyć nasz samochód przed jego utratą.

Przedstawiony w artykule autoalarm zintegrowany jest ze sterownikiem centralnego zamka.

Sercem autoalarmu jest procesor jednokładowy 89C2051 (IC3) taktowany sygnałem zegarowym o częstotliwości 2MHz. W pamięci procesora zapisany jest algorytm pracy całego systemu.

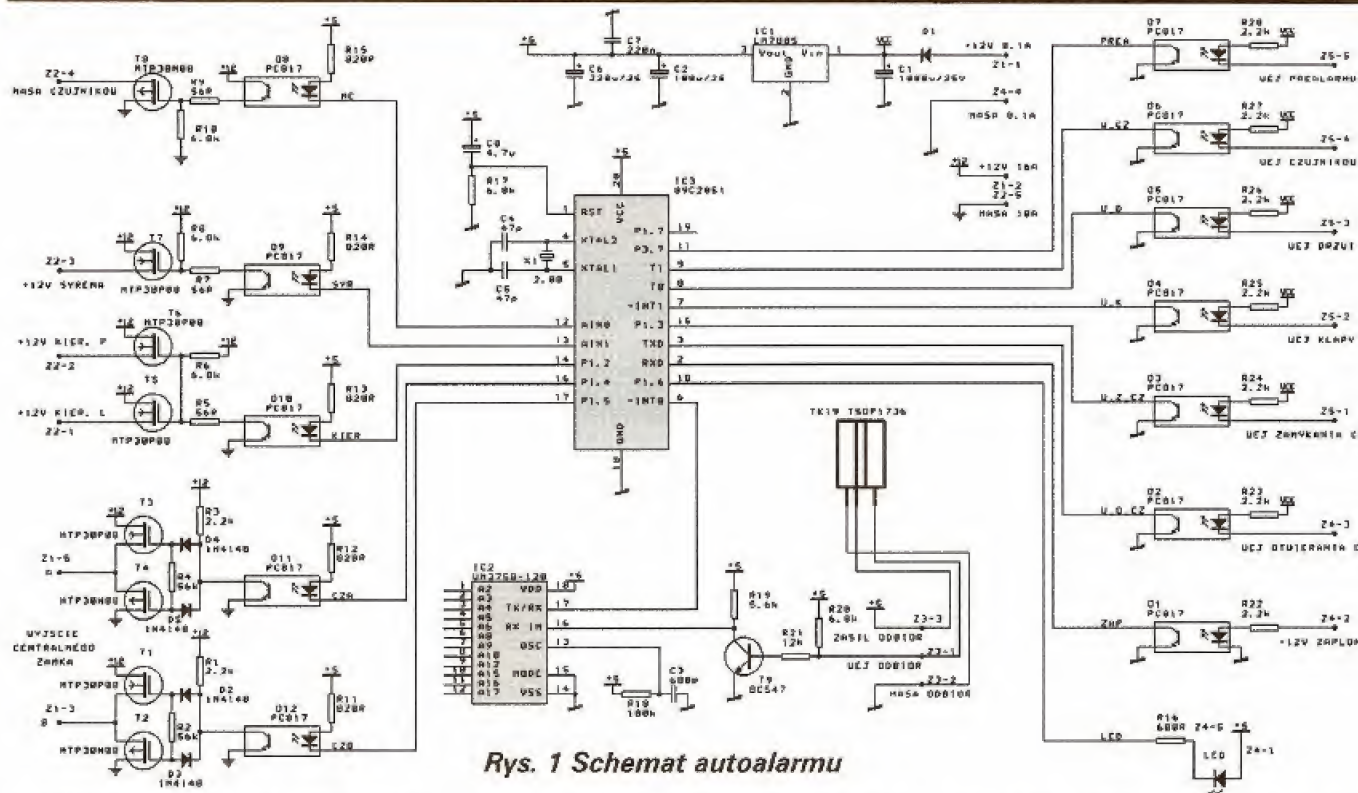
Autoalarm nadaje się do zastosowania w każdym samochodzie z minusem na masie i instalacją o napięciu 12V. Posiada cztery wejścia na czujniki (wszystkie są aktywne przez podanie masy), dwa wejścia sterowania centralnym zamkiem (zamykanie i otwieranie) oraz wejście dla podania napięcia +12V z układu zapłonowego, który blokuje pracę autoalarmu przy uruchomionym silniku lub wywołuje alarm przy próbie uruchomienia silnika, gdy autoalarm jest uzbrojony i pracuje z włączonymi czujnikami. Trzy wyjścia alarmowe podają napięcie +12V (dwa z nich zasilają kierunkowskazy, a jedno - syrenę).

Tranzystor T8 podaje masę do zasilania czujnika ultradźwiękowego i wstrząsowego, gdy autoalarm jest uzbrojony.

Moduł alarmu charakteryzuje się brakiem przekaźników, które zostały zastąpione tranzystorami VMOS o bardzo niskiej rezystancji kanału (poniżej 0.05R). W alarmie zastoso-

wano tranzystory VMOS o oznaczeniu MTP30N08 i MTP30P08, ale można próbować zastosować inne, jeżeli ich prąd drenu jest dostatecznie duży, a rezystancja kanału mała (tranzystory pracują bez radiatora). Do sterowania tranzystorami mocy zastosowano transoptory, które dopasowują poziomy napięć pomiędzy CPU, a VMOS. Od strony wejść czujników również zastosowano transoptory, które zapobiegają uszkodzeniu CPU przez podanie napięcia +12V na jego wejścia.

Na uwagę i krótkie omówienie zasługuje zastosowanie elementów D2 - D5 w sterowniku centralnego zamka. Jak widać na schemacie ideowym sterownik centralnego zamka zbudowany jest z czterech tranzystorów (T1-T4) połączonych w układzie mostka. Łatwo się domyślić, że w każdym mostku tylko jeden tranzystor może przewodzić. W stanach ustalonych warunek ten jest spełniony, ale w stanie przełączania występuje krótka chwila czasowa, gdy oba tranzystory mogłyby przewodzić. Dzieje się tak dlatego, że jest potrzebny jakiś skończony czas, aby odprowadzić ładunek z bramki tranzystora (pojemność bramki może sięgać kilku tysięcy pikofaradów!). Zastosowanie diod D2 -D5 powoduje, że włączenie tranzystora nastąpi dopiero po wyłączeniu jego sąsiada (diody przełączają stale czaso-



Rys. 1 Schemat autoalarmu

we ładowania i rozładowania bramek tranzystorów).

Zamiast pilota radiowego, trudnego w uruchomieniu i zestrojeniu, zastosowano pilot na podczerwień, który nie wymaga prawie żadnych regulacji. Składa się on z trzech bloków funkcjonalnych. Pierwszy z nich to generator fali nośnej. Zbudowany jest w oparciu o bramkę NAND Schmitta. Układ sprzężenia zwrotnego, zapewnia powstanie fali prostokątnej o częstotliwości około 40kHz i wypełnieniu około 1:6. Za takie wypełnienie jest odpowiedzialny dwójnik: rezystor R2 i dioda D1.

Drugim blokiem jest układ kodera, który dostarcza impulsów kodujących. Impulsy z generatora fali nośnej są zilocynowane z impulsami z kodera. Tak powstała zmodulowana fala nośna steruje wzmacniaczem mocy. Rezystor szeregowy jest tak dobrany, aby w impulsie przez diody nadawcze podczerwieni płynął prąd o wartości około 1A. Tak duży prąd płynący przez diody jest całkowicie bezpieczny, gdyż płynie tylko przez czas krótszy od 5μs. Wartość średnia prądu diody nie przekracza 50mA, co przy pracy dorywczej jest wartością całkowicie do przyjęcia.

Pewien problem może dostarczyć bateria zasilająca pilota, gdyż jej zbyt duża rezystancja wewnętrzna może zakłócić prawidłową pracę kodera. W takich przypadkach należy dołączyć do baterii kondensator elektrolityczny o wartości około 100 - 220μF i zwiększyć wartość rezystora szeregowego z diodami nadawczymi.

W układzie sterowania zastosowano scalony odbiornik IR prod. Telefunken o oznaczeniu

TK19, ale można zastosować inny działający podobnie.

Gdy na soczewkę odbiornika "padnie" promieniowanie podczerwone, modułowane amplitudowo częstotliwością ok. 30 - 40kHz, to na jego wyjściu pojawi się poziom niski. Jeśli modułowaną falę nośną będziemy kluczować, to na wyjściu odbiornika otrzymamy odwrócony przebieg kluczujący. Teraz wystarczy zastosować układ odwracania fazy w postaci tranzystora T9 i na jego kolektorze otrzymamy kopię przebiegu kluczującego pozbawioną "zanieczyszczeń". Sprawę czyszczenia przebiegu ze "śmieci" bierze na siebie scalony odbiornik IR.

Sygnał kluczujący z kolektora tranzystora T9 podany jest na wejście dekodera UM3758-120A. Jeśli dekodery stwierdzi zgodność sygnału doprowadzonego do wejścia RX IN z wzorcem wykonanym na podstawie danych odczytanych z wejść adresowych A2-A17, to na wyjściu TX/RX pojawi się poziom niski tak długo, jak długo dekodery będzie odbierał poprawny kod.

Na uwagę zasługuje fakt, że wejścia adresowe dekodera i koder są trójstanowe, czyli rozpoznają stany: niski, wysoki i nie-podłączony. Układ UM3758-120A jest układem uniwersalnym. Po podaniu poziomu niskiego na wejście MODE staje się dekodery, a po podaniu poziomu wysokiego jest koderem.

Dla poprawnej synchronizacji kodu wymagane jest, aby zarówno w koderze jak i w dekodery był ustawiony identyczny kod na wejściach adresowych.

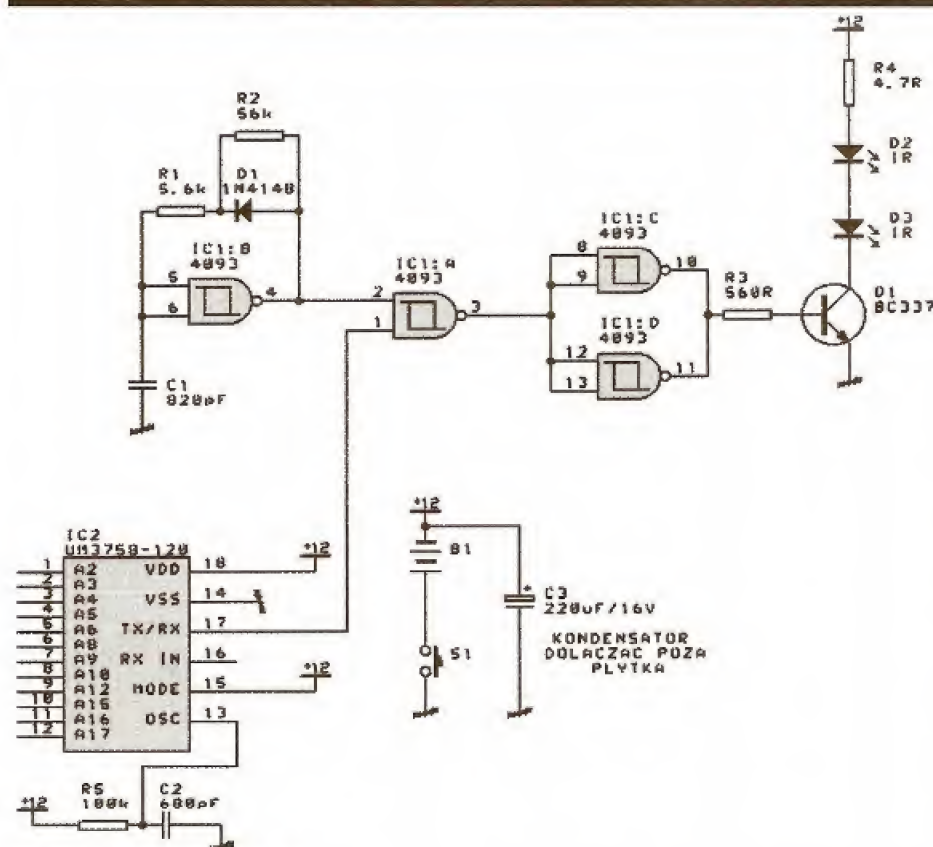
Autoalarm nie posiada żadnych bezpieczni-

ków i dlatego trzeba go podłączyć do istniejącej instalacji samochodu za bezpiecznikami.

Autoalarm zasilany jest dwoma napięciami +12V. Na schemacie są one oznaczone jako 12V 0.1A i +12V 16A. Napięcie + 12V 0.1A zasilają blok CPU i powinno być podłączone bezpośrednio do akumulatora osobnym przewodem z bezpiecznikiem. Zacisk napięcia + 12V 16A należy podłączyć do skrzynki bezpiecznikowej np. pod bezpiecznik od sygnału, na którym ciągle jest napięcie.

Nie zaleca się (np. z lenistwa) mostkować obu napięć na płycie alarmu ze względu na możliwość wystąpienia chwilowych zakłóceń, spowodowanych dużym spadkiem napięcia na przewodach w momencie włączenia kierunkowskazów i silników centralnego zamka. Trzeba pamiętać, że żarówki w stanie zimnym mają dużo niższą rezystancję włókna, niż podczas świecenia. Prąd włączenia żarówek jest kilkakrotnie wyższy niż wynika to z obliczeń $84W / 12V = 7A$. Również prąd rozruchu silników centralnego zamka należy przyjąć jako stosunek napięcia zasilania do rezystancji uzwojeń silnika, gdyż silnik taki pracuje poprawnie tylko przez krótką chwilę, a pozostałą część czasu jest zatrzymany przez mechanizm zamka drzwi.

Po podłączeniu zasilania układ alarmu jest w gotowości. Jeśli chcemy uzbroić alarm, to naciskamy przycisk na pilocie. Po około 1 sekundzie zostają zamknięte zamki drzwi, kierunkowskazy rozbłyskują jeden raz, a dioda informacyjna zapala się światłem ciągłym. Jednocześnie dołączane jest zasilanie do czuj-



Rys. 2 Schemat pilota

ników zewnętrznych.

Po około 15 sekundach dioda informacyjna zaczyna pulsować, co znaczy - że alarm jest już uzbrojony i gotowy do przyjęcia zgłoszenia.

Wejście prealarmu uruchamia alarm na okres 5 sekund. Pozostałe wejścia uruchamiają alarm na okres 25 sekund.

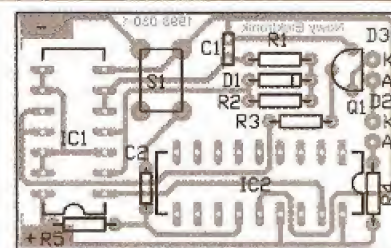
Istnieje możliwość uzbrojenia autoalarmu bez włączania czujnika wstrząsowego i ultradźwiękowego (jeśli np. zostawiamy na chwilę psa w samochodzie). Aby tego dokonać, należy

otworzyć drzwi, nacisnąć przycisk na pilocie i przed upływem 5 sekund zatrzasnąć drzwi. Po trzech sekundach od zatrzaśnięcia drzwi autoalarm zamknie zamki i przejdzie do fazy uzbrojenia.

Jeśli stosujemy siłowniki pięcioprzewodowe (z włącznikami), to mamy również możliwość zamykania i otwierania wszystkich drzwi przy użyciu klucza.

Aby wyłączyć alarm, należy nacisnąć ponownie przycisk na pilocie.

Jeśli od ostatniego włączenia alarm był wy-



Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

wołany, to po jego wyłączeniu dioda sygnalizacyjna wyświetlać będzie kod wywołanego alarmu:

- 2 mignięcia - alarm wywołany od zapłonu;
- 3 mignięcia - alarm wywołany od drzwi lub klapy;
- 4 mignięcia - alarm od wejścia prealarmu;
- 5 mignięcia - alarm wywołany od centralnego zamka;
- 6 mignięcia - alarm wywołany od czujników.

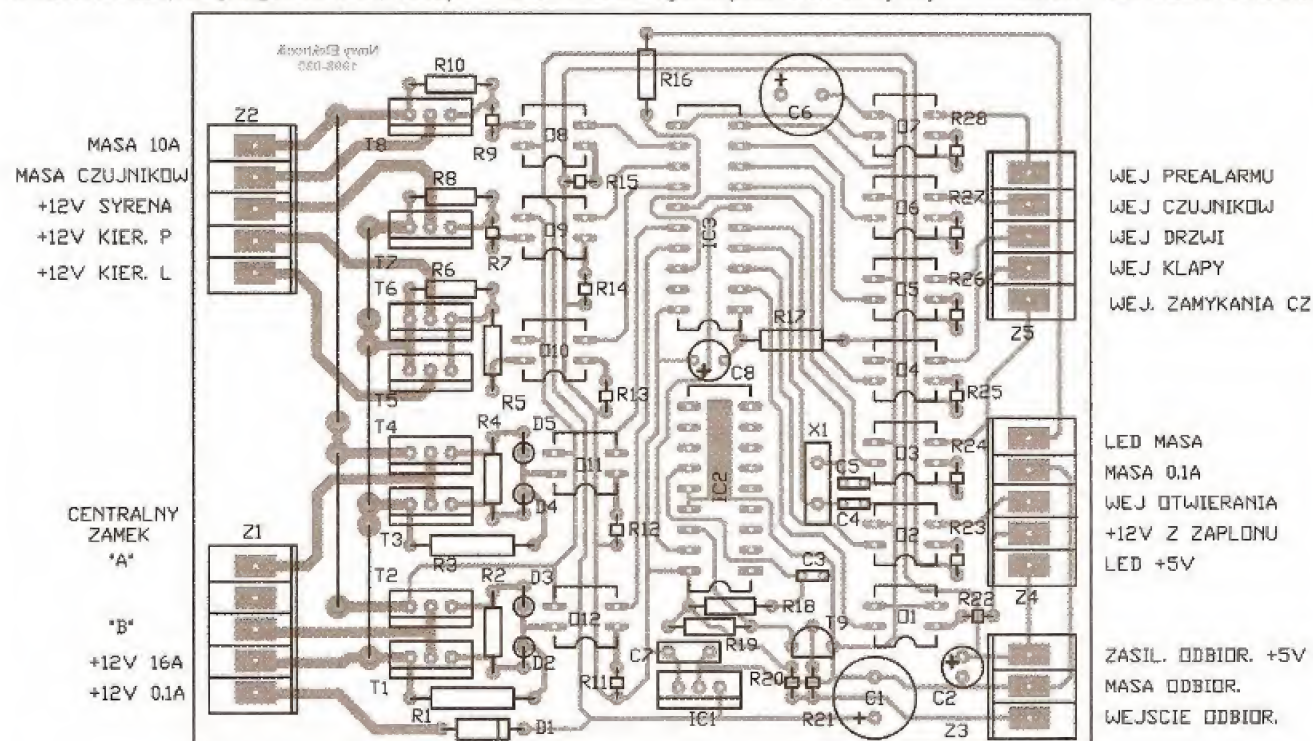
Pamięć alarmu zostanie skasowana automatycznie po ponownym uzbrojeniu alarmu.

Podanie +12V na zacisk od zapłonu powoduje wygaszenie diody sygnalizacyjnej, aby nie przeszkadzała w trakcie jazdy.

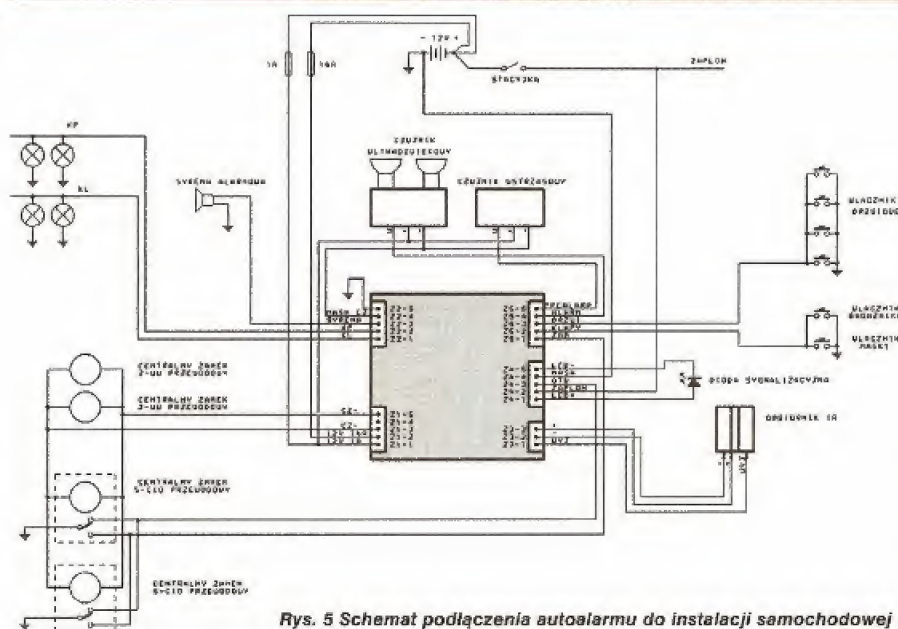
Aby zmienić czasy nastaw poszczególnych funkcji autoalarmu, należy wymontować mikroprocesor z podstawki i odczytać jego zawartość za pomocą dowolnego programatora, umożliwiającego prowadzenie edycji odczytanego programu.

Poniżej przedstawiam adresy, pod którymi znajdują się dane o czasach: adres: wartość:

- 0300h - 0Ah- czas uruchomienia silnika podczas zamykania zamka (10*100ms)
- 0301h - 0Ah- czas uruchomienia silnika podczas otwierania zamka (10*100ms)
- 0302h - 19h- czas trwania alarmu (25*1s)



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej



Rys. 5 Schemat podłączenia autoalarmu do instalacji samochodowej

- 0303h - 05h- czas trwania prealarmu (5*1s)
- 0304h - 96h- czas od włączenia do uzbrojenia autoalarmu (150*100ms)
- 0305h - 0Fh- czas blokady odbiornika po odebraniu kodu sterującego (15*100ms)
- 0306h - 1Eh- czas od zatrząśnięcia drzwi do zamknięcia zamka (30*100ms)

Aby wprowadzić zmianę należy wpisać w edy-

torze nową wartość pod określonym adresem
i ponownie zaprogramować procesor.

Podane wyżej wartości są przedstawiane jako liczby szesnastkowe z zakresu 00h - FFh (0255).

Sposób uruchomienia i podłączenia centralnego zamka: podłączyć silniki centralnego zamka do centralki w taki sposób, aby po

uzbrojeniu alarmu zamki zostały zamknięte. Jeśli zamki się otwierają zamiast zamykać, to należy zamienić przewody miejscami.

Jeśli zamki pracują prawidłowo (gdy są sterowane z pilota), to należy podłączyć przewody od włączników centralnych zamków do centralki. Przekręcając klucz w zamku w kierunku zamykania wszystkie zamki powinny się zamknąć. Jeśli działanie siłownika zamka jest odwrotne, to należy zamienić miejscami przewody idące od włączników centralnego zamka do centralki.

Odbiornik IR należy umieścić w miejscu, gdzie będzie możliwe skierowanie na niego promieniowania z pilota i jeśli to możliwe w miejscu o małym nasłonecznieniu. Podłączenie odbiornika do płytki należy wykonać przewodem dwu-żyłowym w ekranie.

Cały autoalarm należy zamknąć w pudełku plastikowym o odpowiednich rozmiarach.

Mostki na płytce należy wykonać przewodem izolowanym o średnicy ok. 1,5mm.

Aby uniknąć pożaru, autoalarm należy koniecznie podłączyć do zasilania przez bezpieczniki. Kable należy prowadzić tak, aby nie uległy uszkodzeniu podczas eksploatacji samochodu.

Spis elementów

PILOT Rezystory:

R1 - 5,6k
R2 - 56k
R3 - 560
R4 - 4,7
R5 - 100k

Kondensatory:

C1- 820pF
C2 - 680pF
C3 - 220 μ F

Półprzewodniki:

D1 - 1N4148
D2 - dowolna IR
D3 - dowolna IR
Q1 - BC337

Układy scalone:

IC1 - 4093
IC2 - UM3758-120

AUTOALARM

Rezystory:

R1 - 2,2k
R2 - 56k
R3 - 2,2k
R4 - 56k
R5 - 56

R6 - 6,8k
R7 - 56
R8 - 6,8k
R9 - 56
R10 - 6,8k
R11 - 820
R12 - 820
R13 - 820
R14 - 820
R15 - 820
R16 - 680
R17 - 6,8k
R19 - 56k
R20 - 6,8k
R21 - 12k
R22- 2,2k
R23- 2,2k
R24- 2,2k
R25- 2,2k
R26- 2,2k
R27- 2,2k
R28 - 2,2k

Kondensatory:

C1 - 1000 μ F
C2 - 100/jF
C3 - 680pF
C4- 47pF
C5 - 47pF
C6 - 220 μ F
C7 - 220nF
C8 - 4.7 μ F

Półprzewodniki:

D1 - BYP 401/400
Q1 - PC817
Q2 - PC817
Q3 - PC817
Q4 - PC817
Q5 - PC817
Q6 - PC817
Q7 - PC817
Q8 - PC817
Q9 - PC817
Q10 - PC817
Q11 - PC817
Q12 - PC817
T1 - MTP30P08
T2 - MTP30P08
T3 - MTP30P08
T4 - MTP30P08
T5 - MTP30P08
T6 - MTP30P08
T7 - MTP30P08
T8 - MTP30N08
T9 - BC547
LED - dowolna
Odbiornik podcze
TS0P1736

Układy scalone:

IC1 - LM7805
IC2 - UM3758-120
IC3 89C2051

Miernik niskich rezystancji



Zestaw 062

- bloku źródła prądowego
- bloku wzmacniacza pomiarowego,
- bloku mikroprocesora sterującego.

Blok zasilacza

Jego zadaniem jest wytworzenie wszystkich napięć potrzebnych do zasilania miernika. Zasilacz dostarcza następujących stabilizowanych napięć stałych: -8V, +5V, +12V, +15V. Wszystkie napięcia są stabilizowane popularnymi stabilizatorami monolitycznymi serii 78** i 79**. Napięcie +15V jest galwanicznie oddzielone od pozostałych napięć. Z tego napięcia jest zasilane źródło prądowe.

Miernik jest przewidziany do zasilania napięciem sieciowym 230V. W obwodzie zasilania 230V należy umieścić bezpiecznik topikowy 250mA i wyłącznik zasilania. Do obniżenia napięcia sieciowego zastosowano dwuwatowy transformator typu TS2/036 dostarczający napięcia 2 * 16V. Dla uproszczenia układu zasilacza, zastosowano prostowniki jedno-połówkowe. Napięcie +5V jest otrzymywane z napięcia +12V. W czasie uruchamiania zasilacza należy zachować dużą ostrożność ze względu na niebezpieczeństwo porażenia napięciem 230V. Uruchomienie sprowadza się do skontrolowania wartości poszczególnych napięć. Zadaniem rezystora R1 jest ograniczenie mocy wydzielanej na stabilizatorze IC2. W mierniku modelowym został on zastąpiony zworą z drutu, ze względu na niewielką moc traconą w układzie IC2.

Ujemne napięcie -8V jest wykorzystywane do zasilania wzmacniacza operacyjnego.

Jako napięcie odniesienia dla przetwornika A/C jest wykorzystywane na-

Niejednokrotnie w praktyce elektronika zachodzi konieczność zmierzenia małych rezystancji np. przy doborze wartości rezystorów ograniczających w końcówce mocy. Prezentowany układ jest jednym z lepszych rozwiązań mierników małych rezystancji

Prezentowany w artykule miernik służy do pomiaru rezystancji z zakresu od 1mohm do 1000mohm. Przy wykonywaniu pomiarów korzysta z tzw. metody technicznej czteroprzewodowej. Metoda ta polega na pomiarze spadku napięcia występującego na mierzonej rezystancji. Spadek napięcia jest wywołany przepływem prądu o określonej wartości. Znając wartość prądu płynącego przez mierzoną rezystancję i występujący na niej spadek napięcia, korzystając z prawa Ohma, można obliczyć wartość rezystancji.

Ze względu na to, że miernik jest przeznaczony do pomiaru małych rezystancji, to dla wyeliminowania błędów powstałych przez występowanie rezystancji pasożytniczych doprowadzeń i końcówek pomiarowych, zastosowano czteroprzewodową metodę pomiaru. Polega ona na tym, że prąd pomiarowy jest doprowadzony inną parą przewodów, niż jest odbierane napięcie pomiarowe. Idea pomiaru i właściwy sposób podłączenia badanego rezystora przedstawiono na rysunku 3. Dla uproszczenia konstrukcji miernika, mierzona jest tylko wartość spadku

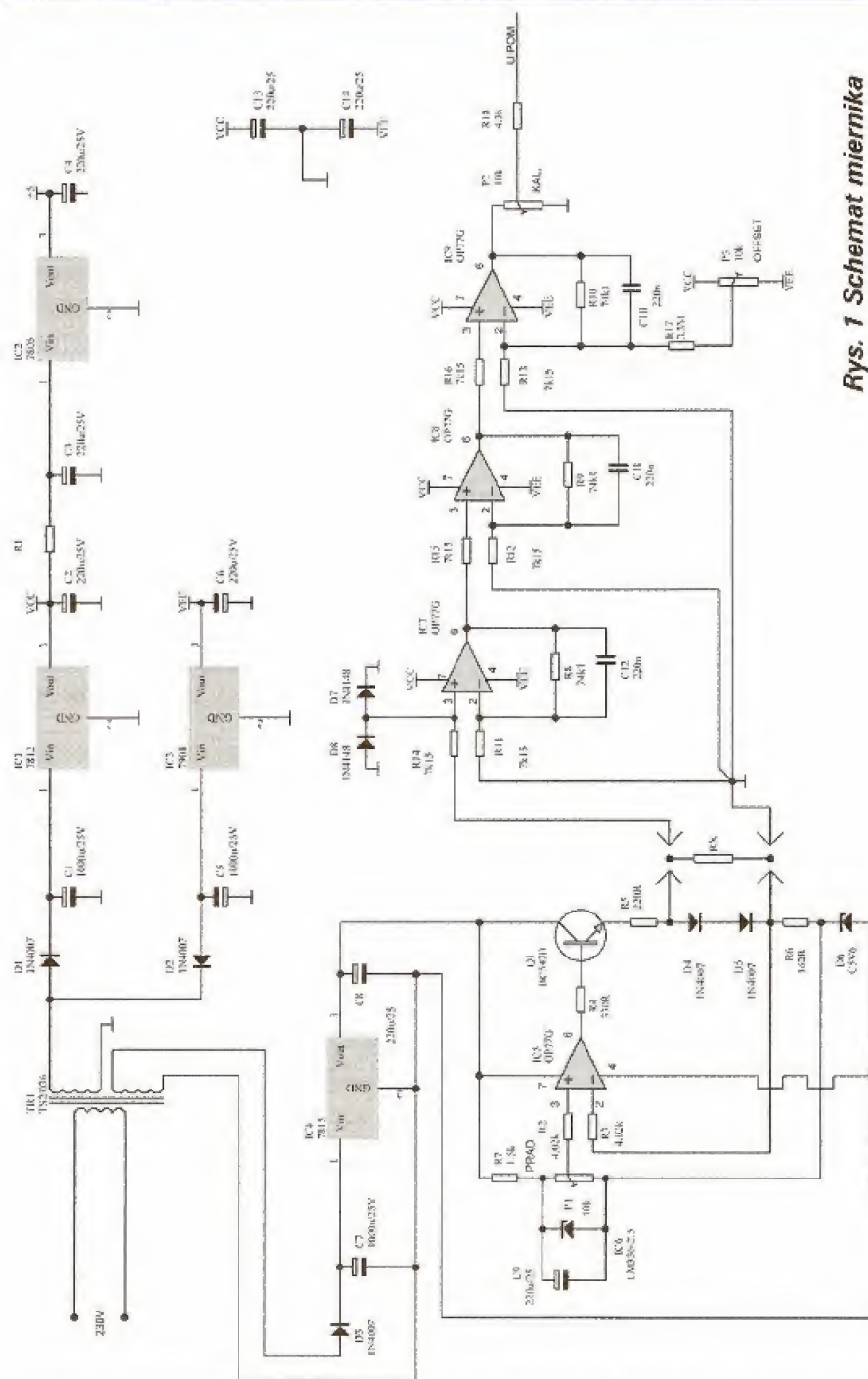
napięcia na badanej rezystancji. Spadek napięcia jest wprost proporcjonalny do wartości mierzonej rezystancji. Powyższe założenie jest prawdziwe pod warunkiem, że prąd pomiarowy jest stały w funkcji mierzonej rezystancji. Aby wartość prądu była stała, trzeba zastosować układ źródła prądowego.

Opis działania i budowa:

Miernik składa się z czterech bloków funkcjonalnych:

- bloku zasilacza

Parametr	Jedn.	Wartość
Minimalne wzmocnienie w systemie otwartej pętli	V/μV	5000
Max. dryft temperaturowy	μV/°C	0.3
Max napięcie zasilania	V	+/- 22
Wejściowy prąd polaryzacji	nA	1.2
Rezystancja wejściowa	GW	200
CMRR	μV/V	0.1
Pobór mocy	mW	60
Rezystancja obciążenia	kΩ	>2



Rys. 1 Schemat miernika

być rezystorem precyzyjnym o niskim współczynniku dryftu termicznego.

Diody D4 i D5 zamykają pętlę sprzężenia zwrotnego, gdy brak jest dołączonego rezystora mierzonego. Dioda Zenera D6 generuje ujemne napięcie zasilania względem masy pozornej źródła prądowego. Napięcie to jest wykorzystywane do zasilania wzmacniacza IC5. Wartość prądu wytwarzanego przez źródło prądowe można regulować potencjometrem P1 w zakresie od ok. 0 do ok. 20mA. Uruchomienie bloku sprowadza się do pomiaru i ustawienia odpowiedniej wartości prądu pomiarowego. Potrzebny do tego będzie miliamperomierz o zakresie pomiarowym 30mA. Podłączamy go równolegle do diod D4 i D5. Potencjometrem P1 ustawiamy wskazania na około 10 - 12 mA.

Stabilność źródła prądowego zależy od jakości rezystora R6, stabilizatora IC6 i wzmacniacza IC5.

Blok wzmacniacza pomiarowego

Zadaniem bloku wzmacniacza pomiarowego jest wzmocnienie spadku napięcia powstałego na mierzonej rezystancji. Do wyjścia wzmacniacza pomiarowego dołączony jest układ przetwornika A/C, który wymaga zakresu napięć wejściowych 0 - 5V.

Należy zauważyć, że prąd pomiarowy o natężeniu 10mA wywołuje spadek napięcia 10mV na rezystancji 1ohm. Łatwo wyliczyć, że aby uzyskać napięcie na wyjściu wzmacniacza rzędu 5V trzeba zbudować wzmacniacz o wzmocnieniu, co najmniej 500 V/V. Jak wskazuje praktyka, bardzo trudno jest zbudować wzmacniacz pomiarowy o tak dużym wzmocnieniu. I nie jest to bynajmniej problem w uzyskaniu takiego wzmocnienia, ale w stabilnej pracy wzmacniacza.

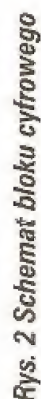
W opisanym mierniku zastosowano wzmacniacz o wzmocnieniu około 1000 V/V. Dla uzyskania wysokich parametrów zastosowano specjalizowane wzmacniacze operacyjne o ultraniskim napięciu niezerównoważenia, wysokiej stabilności i bardzo niskim prądzie wejściowym. Wszystkie zastosowane rezystory w torze pomiarowym miernika to wysokostabilne rezystory o tolerancji 0.5%. Płytką drukowaną również została zaprojektowana pod kątem uzyskania jak największej dokładności pomiaru.

pięcie zasilające blok cyfrowy. Z tego względu wymagane jest, aby stabilizator IC2 był dobrej jakości.

Blok źródła prądowego.

Zadaniem bloku źródła prądowego jest dostarczenie prądu pomiarowego o natężeniu niezależnym od rezystancji obciążenia, a w naszym przypadku od rezystancji mierzonej. Źródło prądowe zbudowane jest na wzmacniaczu operacyjnym IC5. Napięcie odniesienia jest otrzymywane na stabilizatorze IC6. Masą pozorną źródła prądowego jest połączenie katody diody D6 z końcówką rezystora R6. Prąd płynący ze źródła prądowego

go wywołuje spadek napięcia na rezystorze R6. Wartość tego napięcia jest określona wzorem $U = I \cdot R_6$. Napięcie to jest doprowadzone do wejścia odwracającego, wzmacniacza IC5. Na wejście nieodwracające ww. wzmacniacza jest doprowadzone napięcie wzorcowe otrzymane z potencjometru P1. Wzmacniacz operacyjny tak steruje wzmacniaczem mocy wykonanym na tranzystorze Q1, aby napięcia na wejściach (+) i (-) wzmacniacza IC5 były identyczne. Potencjometr P1 służy do ustawiania wartości prądu wyjściowego wytworzonego przez źródło prądowe. Aby źródło prądowe było stabilne, rezystor R6 musi



W tabeli 1 przedstawiono podstawo-

Rys. 3 Metody pomiaru

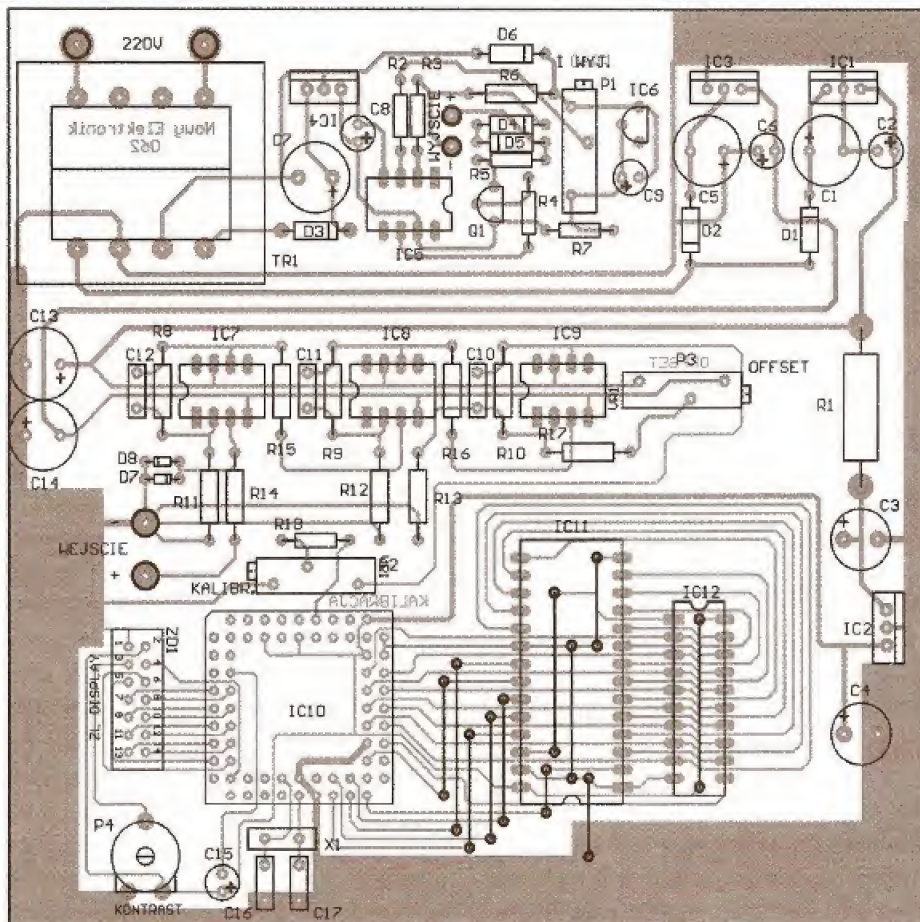
Uruchomienie toru wzmacniacza należy rozpocząć od zwarcia przewodów wejściowych. Potencjometrem P2 należy uzyskać wskazanie 0mW. Następnie podłączamy rezystor o rezystancji pomiędzy 800mohm, a 1ohm i regulując potencjometrem P2, staramy się uzyskać wskazanie miernika zgodne z wartością naszego rezystora. Proces strojenia powtarzamy kilkakrotnie, gdyż obie regulacje wzajemnie na siebie wpływają.

Zadaniem bloku jest zmierzenie napięcia wejściowego, jego przeliczenie na rezystancję i wyświetlenie na wyświetlaczu ICd.

Zawiera on w sobie 10-bitowy 8-kanałowy przetwornik A/C. W naszym mierniku wykorzystywany jest tylko jeden kanał pomiarowy.

Poziomy napięć od 0 do 11 traktowane są jako wartości ujemne, przez co łatwo można ustawić zerowy offset wzmacniacza pomiarowego. Poziom napięcia 1023 powoduje wyświetlenie wskazania o przekroczeniu zakresu pomiarowego. Objawia się to napisem na wyświetlaczu LCD " Rx = **** mfi

Nowy Elektronik 6/2008



Rys.4 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

dodaniu do siebie 60 kolejnych wyników pomiaru i wyświetleniu ich sumy podzielonej przez 60. Zabieg tego typu skutecznie eliminuje niestabilność wskazań.

W systemie mikroprocesorowym jako

pamięć programu zastosowano eprom typu 27C512. Zastosowanie epromu o tak dużej pojemności podyktowane było bynajmniej nie wielkością programu sterującego, a ceną samej kostki. Paradoks polega na tym, że "większe"

epromy są tańsze od "mniejszych". Układ IC9 jest zatraskiem, który przechowuje młodszą część adresu. Omówienia wymaga wyświetlacz LCD. Jest to wyświetlacz o organizacji 1linia * 16 znaków. Natomiast z punktu widzenia programu, wyświetlacz ma organizację 2linie po 8 znaków. I tak też wygląda jego inicjacja. Potencjometrem P4 należy ustawić właściwy kontrast wyświetlacza. Blok nie wymaga żadnego uruchamiania.

Montaż miernika

Przed montażem należy dokładnie sprawdzić płytkę drukowaną. Jeśli kontrola wypadła pozytywnie, to można przystąpić do montażu poszczególnych elementów. Układy scalone montujemy w podstawkach. Stabilizatory nie wymagają radiatorów. Przy montażu transformatora należy zwrócić uwagę, aby nie zamienić miejscami uzwojenia wtórnego z pierwotnym. Szczególnie dokładnie należy sprawdzić stan montażu elementów będących pod napięciem 230V. Uruchomienie miernika jest przedstawione przy opisie poszczególnych bloków.

Jako końcówki pomiarowe należy zastosować minikrokodyłki, do których przylutowujemy przewody pomiarowe.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - zwora
R2 - 4,02k*
R3 - 4,02k*
R4 - 330R
R5 - 220R
R6 - 162R*
R7 - 1,5k
R8 - 74,1k*
R9 - 74,1k*
R10 - 74,1k*
R11 - 7,15k*
R12 - 7,15k*
R13 - 7,15k*
R14 - 7,15k*
R15 - 7,15k*
R16 - 7,15k*
R18 - 4,3k

*Rezystory precyzyjne wysokiej jakości

Kondensatory:

C1 - 1000µF/25V

C5 - 1000µF/25V
C7 - 1000µF/25V
C2 - 220µF/F/25V
C3 - 220µF/F/25V
C4 - 220µF/F/25V
C6 - 220µF/F/25V
C8 - 220µF/F/25V
C9 - 220µF/F/25V
C13 - 220µF/F/25V
C14 - 220µF/F/25V
C10 - 220nF/63V
C11 - 220nF/63V
C12 - 220nF/63V
C15 - 4.7µF/25V
C16 - 33pF
C17 - 33pF

Półprzewodniki:

D1 - 1N4007
D2 - 1N4007
D3 - 1N4007
D4 - 1N4007
D5 - 1N4007
D6 - BZX850C5V6
D7 - 1N4148

D8 - 1N4148
Q1 - BC547B
DS1 - Wyświetlacz LCD -HC1613

Układy scalone:

IC1 - LM7812
IC2 - LM7805
IC3 - LM7908
IC4 - LM7815
IC5 - OP77G
IC6 - LM336-2,5
IC7 - OP77G
IC8 - OP77G
IC9 - OP77G
IC10 - 80C552
IC11 - 74HCT573
IC12 - 27C512

Inne:

X1 - 3,57 MHz
P1 - Helitrim 10k
P2 - Helitrim 10k
P3 - Helitrim 10k
P4 - Potencjometr 2,5k
TR1 - TS2/036

Domowa centrala alarmowa

Zestaw 048

Mało kto z nas instaluje domowe systemy alarmowe. Dopiero jak zostaniemy okradzeni, na gwałt szukamy alarmu. Wtedy jednak jest już za późno. Niejednokrotnie dorobek całego życia zostaje skradziony. Aby zapobiec takiej sytuacji zachęcamy do wykonania "Domowej centrali alarmowej".

Przedstawiona centrala została zaprojektowana, wykonana i zamontowana w mieszkaniu. Przy projektowaniu centrali alarmowej zostały postawione następujące założenia:

- minimalna liczba elementów
- co najmniej osiem wejść alarmowych
- jedno wejście ze zwłoką ok. 20s
- przycisk antysabotażowy
- pamiętanie kodu nawet po odłączeniu zasilania
- możliwość skasowania kodu po jego zapomnieniu
- wyświetlanie stanu centrali

Na rys. 1 znajduje się kompletny schemat domowej centrali alarmowej. Jak widać do budowy użyto zaledwie trzy układy scalone plus jeden do zasilacza. Sercem układu jest mikroprocesor 89C51 US1. Zadaniem jego jest pełna kontrola nad centralą wraz z układem klawiatury. US2 to szeregową pamięć EEPROM z magistralą I2C. W pamięci przechowywane są informacje o stanie centrali oraz kod dostępu (szyfr). US3 to sześć wzmacniaczy z wyjściem typu otwarty kolektor. Wzmacniacz US3C sterujemy buzzerem. Wzmacniacze US3D i US3E włączają lub wyłączają diody LED D1 i D2. Przełącznik Pr1 sterowany jest aż przez trzy wzmacniacze. US3F steruje dwoma wzmacniaczami US3A i US3B. Rozwiązanie takie zapobiega nadmiernemu obciążeniu wyjścia P2.0 mikroprocesora 89C51 przy zwiększonej dwukrotnie wydajności prądowej dwóch połączonych równolegle wzmacniaczy US3A i US3B.

Przy przełączniku zastosowano diodę prostowniczą D3 włączoną w kierunku zaporowym. Zadaniem diody jest ochrona wzmacniaczy US3A i US3B przed przepięciami powstającymi w cewce przełącznika. Przy braku D3 nastąpi uszkodzenie jednego lub obu wzmacniaczy. Do zasilania centrali wykorzystano popularny stabilizator 7805 US4. Komunikacja użytkownika z centralą odbywa się poprzez 16-stykową klawiaturę. W tej wersji oprogramowania wykorzystywanych jest 13 mikroprzełączników od S1 do S13. Pozostałe trzy są nieużywane. Można je wykorzystać do własnych celów, oczywiście po modyfikacji oprogramowania mikroprocesora. Mikroprzełączniki od S1 do S10 odpowiadają kolejnym cyfrom 1,2,...,9,0. S11 służy do

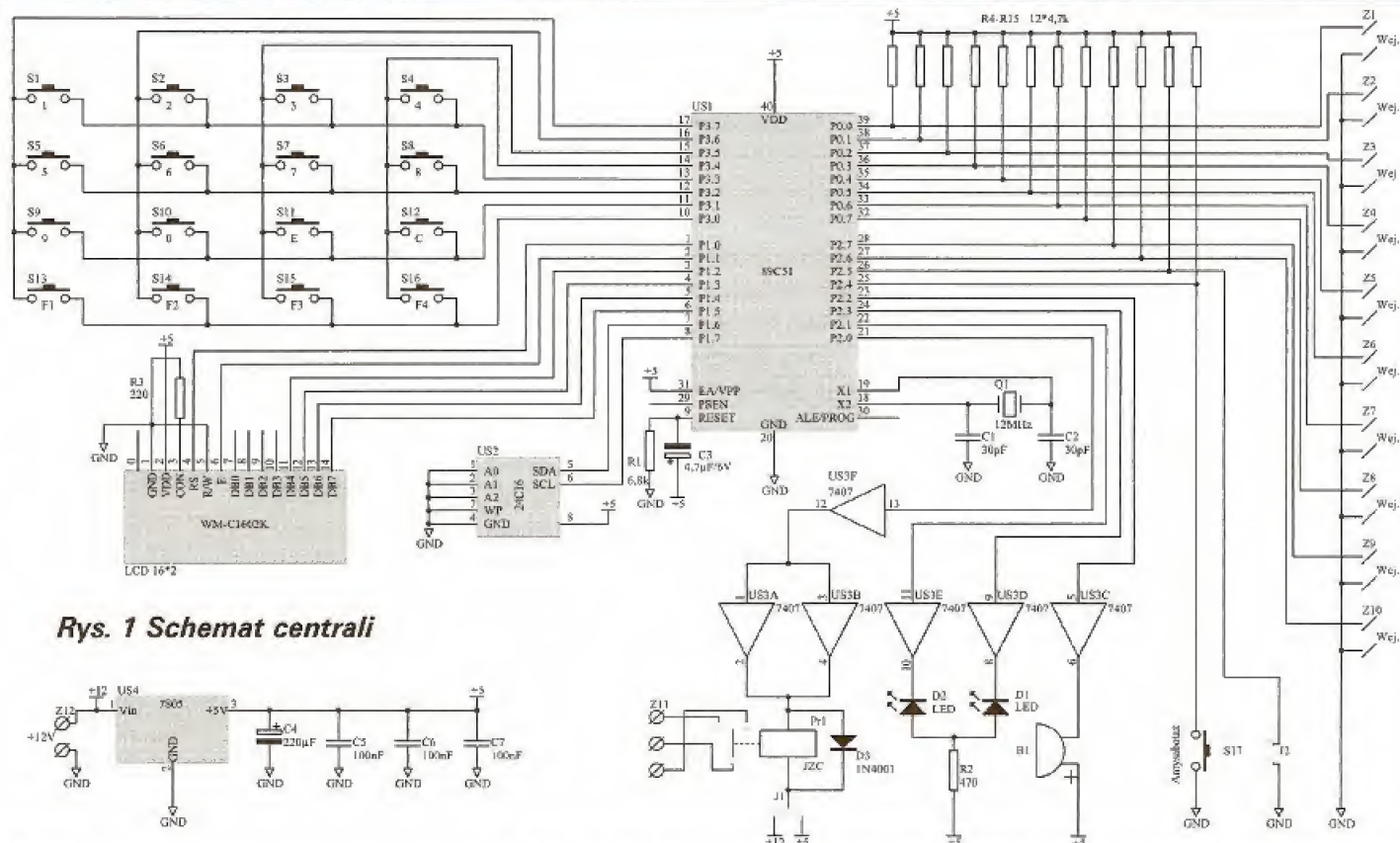
zatwierdzania (E), S12 służy do kasowania błędnie wprowadzonego kodu (C), natomiast S1 to klawisz funkcyjny (F1), którego zastosowanie zostanie opisane później. Do wyświetlania komunikatów zastosowano wyświetlacz LCD 2*16 znaków. Sterowanie wyświetlaczem zapewnia mikroprocesor 89C51, a właściwie jego oprogramowanie. Prawie wszystkie wyświetlacze mają możliwość sterowania słowem 8 bitowym lub 4 bitowym. Aby nie zajmować linii portów US1 zastosowano sterowanie słowem 4 bitowym. Rozwiązanie takie ma jeszcze jedną zaletę. Połączenie z wyświetlaczem jest zrealizowane na dziesięciu, a nie na czternastu przewodach. W tabeli 1 został przedstawiony opis wyprowadzeń wyświetlacza, który został użyty do budowy centrali. Tekstem pochylonym zaznaczono wyprowadzenia, które zostały wykorzystane. Zamiast wyświetlacza WM-C1602K można zastosować dowolny wyświetlacz o organizacji znaków 2*16. Należy tylko zwrócić uwagę na napięcie zasilania. Niektórzy producenci zamieniają plus z minusem. W większości wyświetlaczy pierwsze wyprowadzenie zaczyna się od 1, a nie od 0 jak w naszym przypadku. Przy takim wyświetlaczu wyprowadzenie 1 odpowiada wyprowadzeniu 1 naszego wyświetlacza.

Za kontrast w wyświetlaczu odpowiedzialny jest rezystor R3. Zmieniając jego wartość będziemy zwiększać lub zmniejszać czytelność komunikatów na wyświetlaczu. Rezystor R1 i kondensator C1 odpowiedzialny jest za zerowanie mikroprocesora po włączeniu zasilania. Mikroprocesor pracuje z zegarem 12MHz. Można zastosować rezonator kwarcowy o innej wartości. Należy tylko pamiętać, że wszystkie czasy, które są zadane w programie są dla częstotliwości 12MHz. Przy zmianie rezonatora na 6MHz wszystkie czasy zostaną wydłużone dwukrotnie, a przy zmianie rezonatora kwarcowego na 24MHz wszystkie czasy zostaną skrócone dwukrotnie.

Diody LED D1 i D2 wskazują, w jakim stanie jest centrala. Gdy dioda D2 (zielona) jest zapalona, to centrala jest w stanie oczekiwania. Gdy dioda D1 (czerwona) jest zapalona, to znaczy że centrala jest aktywna. W momencie pojawienia zaniku 0 na którymś z zacisków Z1-Z9 lub zwolnienie mikroprzełącznika S17 zostanie załączony przełącznik Pr1 i włączony alarm. Jeżeli na zacisku S10 pojawi się 0, to po około 20s. zostanie włączony alarm. Chyba, że w tym czasie zostanie podany prawidłowy kod wyłączający stan aktywny

Tabela 1

Nr	Symbol	Opis
0	-	niepodłączone
1	GND	masa
2	VCC	+5V
3	CON	kontrast
4	RS	wej. wyboru
5	R/W	odczyt/zapis
6	E	wej. zezwalające
7	DB0	bit 0
8	DB1	bit 1
9	DB2	bit 2
10	DB3	bit 3
11	DB4	bit 4
12	DB5	bit 5
13	DB6	bit 6
14	DB7	bit 7



Rys. 1 Schemat centrali

centrali.

Mikroprzełącznik S17 jest prostym systemem antysabotażowym. Na części plastikowej S17 należy założyć małą sprężyn-

kę. Gdy umieścimy układ w zamkniętej obudowie mikroprzełącznik S17 będzie cały czas wciśnięty. Gdyby ktoś chciał się dostać do układu elektronicznego centra-

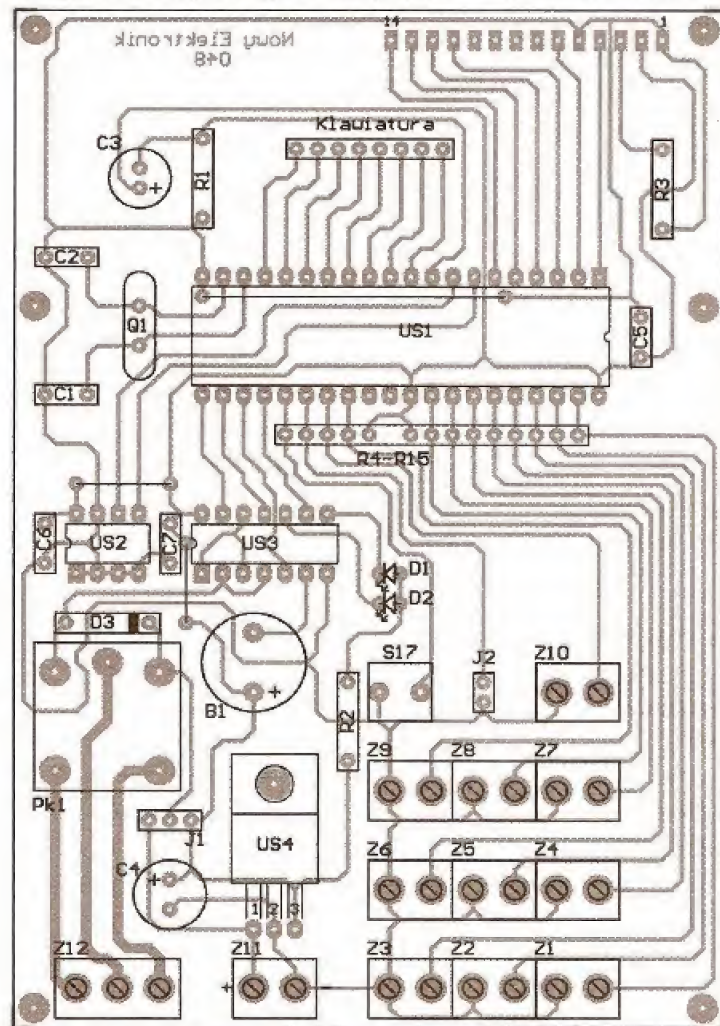
jednak przeanalizowanie programu przez osobę nawet znającą dobrze assembler byłoby dosyć kłopotliwe. Natomiast analiza programu w BASIC'u jest dość prosta nawet dla osób, które nie są zbyt biegłe w programowaniu w BASIC'u. Pełny listing programu został zamieszczony na końcu artykułu.

Montaż

Po otrzymaniu płytki i przejrzaniu jej, czy nie zostały gdzieś mikropołączenia przystępujemy do montażu. Na płytce drukowanej zostały zastosowane trzy zwory. Po ich przylutowaniu przylutowujemy rezystory i kondensatory. Zamiast rezystorów R4-R15 możemy zastosować dwie drabinki rezystorowe: jedną 8*4,7k i drugą 4*4,7k. Przy zastosowaniu drabinek rezystorowych należy zwrócić uwagę na ich poprawne włożenie w płytkę. Gdy rezystory i kondensatory są już na swoich miejscach, pozostało nam wlutowanie dwóch diod LED, rezonatora kwarcowego, dwóch podstawek pod US1 i US2, zacisków Z1-Z12, dwóch jamperów J1 i J2, buzera, mikroprzekaźnika S17 oraz przekaźnika Pr1. Jak już wcześniej zostało wspomniane przekaźnik może być 6V lub 12V. Jeżeli zastosujemy przekaźnik 6V, to musimy zewrzeć końcówki J1 prawą i środkową. Natomiast przy przekaźniku 12V zwieramy końcówki środkową i lewą. Kolejnym krokiem jest wlutowanie US4 i podłączenie do zacisków Z12 napięcia + 12V. Przy pomo-

Oprogramowanie

Pierwotnie oprogramowanie miało być napisane w asemblerze. Jednak po przeanalizowaniu za i przeciw zrezygnowano z asemblera na rzecz BASIC'a. Wybór języka nie był przypadkowy. Pisanie oprogramowania w asemblerze zajęłoby około 4 dni. W BASIC'u zostało napisane i przetestowane w ciągu 10 godzin. Co prawda kod wynikowy programu w asemblerze byłby znacznie krótszy, nie mniej



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

cy woltomierza sprawdzamy, jakie napięcie pojawiło się na wyprowadzeniu 3 US4. Powinno wynosić około +5V. Jeżeli tak jest, to kolejno sprawdzamy czy zasilanie +5V dochodzi do wszystkich układów scalonych. Odłączamy napięcie zasilania i wlotowujemy US3, a następnie przy pomocy dziesięciożyłowej taśmy wyświetlacz LCD. Po przylutowaniu zasilacza należy dokładnie sprawdzić, czy kolejność przewodów jest poprawna. Zamiana przewodów może spowodować uszkodzenie wyświetlacza, a w skrajnych przypadkach również i US1. Po przylutowaniu wyświetlacza przylutowujemy lub wtykamy, jeżeli dysponujemy odpowiednim gniazdem, układ klawiatury. Nie opisuję montażu klawiatury, ponieważ jest on banalnie prosty. Schemat rozmieszczenia zwór i mikroprzełączników S1-S16 jest zamieszczony na rys. 3. Na zakończenie montażu obsadzamy podstawki układami US1 i US2. Tak zmontowana centrala gotowa jest do pierwszego uruchomienia.

Pierwsze uruchomienie

Przed pierwszym uruchomieniem centrali musimy zewrzeć zaciski Z1-Z10 do masy, jumper J2 zamykamy, a S17 wciskamy lub od strony druku zwieramy odcinkiem przewodu. Teraz możemy podać napięcie zasilania +5V. Dioda D2 zaświeci się, a na wyświetlaczu pojawi się napis:

Nowy Elektronik Ver. 1.1

Napis ten będzie wyświetlany przez 3s. Następnie pojawi się pytanie:

Czy chcesz skasować pamięć?

po 3 sekundach na wyświetlaczu pojawi się możliwość wyboru

Tak-1 Nie-2

wybieramy Tak wciskając klawisz 1. Napis na wyświetlaczu zostanie zmieniony na

Kasowanie

po upływie 1 sekundy na wyświetlaczu pojawi się napis:

Podaj kod

Teraz musimy podać kod, który będzie wyłączał alarm, gdy domownicy będą w domu. Może to być dowolny kod składający się maksymalnie z 16 cyfr. Przyjmijmy, że kod 12345. Po podaniu kodu wciskamy klawisz E (S11) celem zatwierdzenia. Na wyświetlaczu pojawi się napis:

Włącz alarm - 1

Zmień kod - 2

Oznacza to, że kod który wprowadziliśmy został przyjęty i centrala jest gotowa do pracy. Odłączamy zasilanie i zdejmujemy zworę z J2. Rozłączamy zaciski Z1-Z10 i przyłączamy do zacisków dowolne czuj-

niki, które będą sygnalizowały o wejściu do domu osoby niepożądaney. Mogą to być czujniki ruchu lub proste czujniki rozwiernie, które montujemy w oknach lub drzwiach. Zaciski, które nie będą wykorzystane muszą być zwarte.

Eksploatacja centrali

Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu pojawi się napis:

Nowy Elektronik Ver 1.1

Po 3 sekundach pojawi się nowy napis:

Włącz alarm - 1

Zmień kod - 2

Po wyborze 1 centrala przejdzie w stan aktywny, a na wyświetlaczu pojawi się napis:

ALARM WŁĄCZONY

Od tego momentu mamy około 20 sekund na opuszczenie pomieszczenia, w którym się znajdujemy. Oczywiście, jeżeli do zacisków są podłączone czujniki ruchu.

Pozostanie w zasięgu czujnika podłączonego do zacisku Z10 przez ponad 20s spowoduje włączenie alarmu. Gdy znajdziemy się z powrotem w pomieszczeniu, w którym jest centrala, mamy 20 sekund na wyłączenie alarmu. Dokonujemy tego poprzez wciśnięcie F1. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

Podaj kod

Po podaniu poprawnego kodu centrala wróci do stanu sprzed uaktywnienia i na wyświetlaczu znowu pojawi się napis:

Włącz alarm - 1

Zmień kod - 1

W sytuacji, gdy centrala jest w stanie aktywnym i któryś z czujników ruchu podłączony do zacisków Z1-Z9 poinformuje centralę, że w strzeżonym obszarze nastąpił ruch, wówczas zostanie załączony przełącznik PR1 i włączy się alarm, a na wyświetlaczu pojawi się napis:

I N T R U Z

Wyłączenie alarmu sprowadza się do wciśnięcia klawisza F1, na wyświetlaczu pojawi się napis:

Wprowadź kod

Po wprowadzeniu kodu i zatwierdzeniu go klawiszem E centrala przejdzie do stanu oczekiwania, a na wyświetlaczu znowu pojawi się napis:

Włącz alarm - 1

Zmień kod - 2

Jak widać z powyższego opisu sterowanie centralą jest bardzo proste. Zmiana kodu centrali jest również bardzo prosta i w zasadzie nie wymaga opisu. Komunikaty na wyświetlaczu są jasne i same poprowadzą jak to zrobić. Należy tylko pamiętać, aby zatwierdzać wprowadzony kod

klawiszem E.

Gdy centrala jest w stanie aktywnym, wyłączenie zasilania i powtórne włączenie nie zmieni stanu centrali. Oznacza to, że centrala będzie dalej aktywna, tak jak przed wyłączeniem zasilania. W przypadku zapomnienia kodu istnieje możliwość nowego wprowadzenia kodu. W celu tym musimy odłączyć zasilanie, zamknąć zworę J2 i dalej postępować jak przy pierwszym uruchomieniu centrali.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 6,8k
R2 - 470
R3 - 220
R4 - 4,7k
R5 - 4,7k
R6 - 4,7k
R7 - 4,7k
R8 - 4,7k
R9 - 4,7k
R10 - 4,7k
R11 - 4,7k
R12 - 4,7k
R13 - 4,7k
R14 - 4,7k
R15 - 4,7k

Kondensatory:

C1 - 30pF
C2 - 30pF
C3 - 4,7µF/6V
C4 - 100nF
C5 - 100nF
C6 - 100nF
C7 - 100nF

Układy scalone:

US1 - 89C51
US2 - 24C16
US3 - 7407
US4 - 7805

Półprzewodniki:

D1 - LED czerwona
D2 - LED zielona
D3 - 1N4001
LCD - WM-C1602K

Inne:

B1- buzzer
Pr1 - JZC 6F
Q1 - 12MHz
S1-S17 - mikroprzełączniki
Z1-Z12 - zaciski
1 - jumper 3
J2 - jumper 2

W PRENUMERACIE TANIEJ

Zamów prenumeratę sześciu kolejnych numerów NE w cenie 8,50zł/egz.

Zasady prenumeraty

1. Proponujemy prenumeratę 6 kolejnych numerów NE. Prenumeratę można rozpocząć w dowolnym momencie
2. Aby zamówić prenumeratę wystarczy wpłacić na konto wydawnictwa kwotę 51zł i powiadomić o tym redakcję NE. Można to zrobić telefonicznie, listownie lub poprzez e-mail. PRESS-POLSKA; ul. Junaków 2; 82-300 Elbląg nr r-ku 81 1020 1752 0000 0402 0072 7263
3. Każdemu z prenumeratorów oprócz niższej ceny NE przysługuje **20% rabat** przy zakupie zestawów, płytek drukowanych oraz podzespół elektronicznych z oferty handlowej NE

Korzystając z prenumeraty otrzymujesz regularnie NE pod wskazany adres

Zamówienie ważne do ukazania się następnego numeru NE

*Zamówienie na
darmową płytkę
drukowaną*

☐ 255-k

☐ 256-k

☐ 257-k

☐ 258-k

☐ 0-k

☐ 0-k

☐ 0-k

☐ 0-k

☐ 0-k

☐ 0-k

Okres realizacji darmowych płytek
do 60 dni

UWAGI lub ZAMÓWIENIE

Tu proszę nakleić
kupon z ostatniej strony

Nazwisko

Imię

ul. nr domu/mieszkania

kod pocztowy, miejscowość

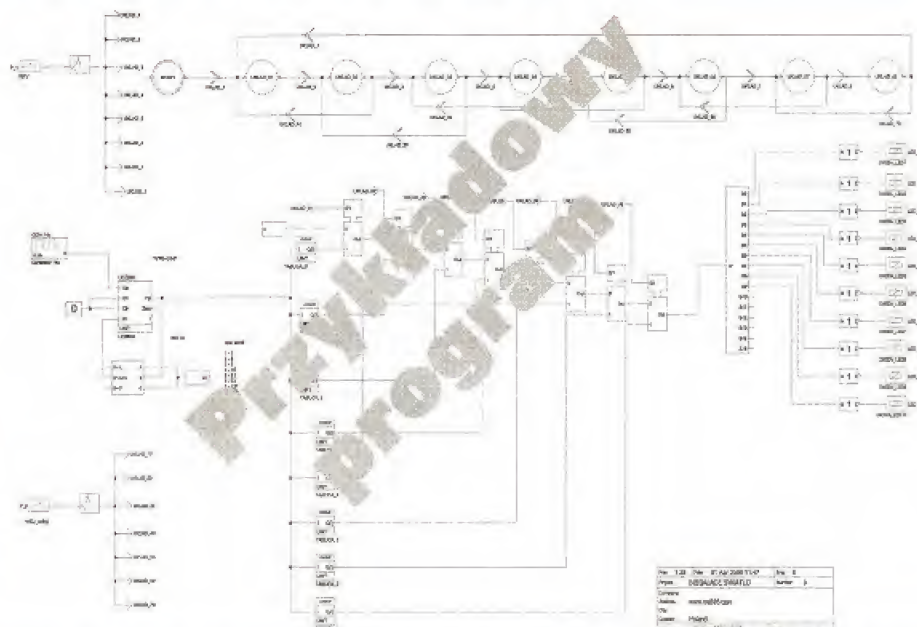
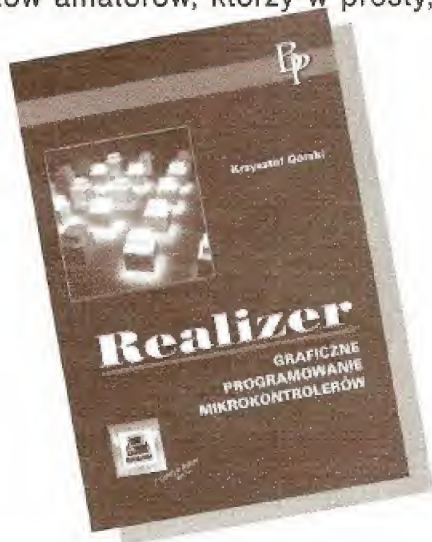
nr telefonu (i kierunkowy)

Załączam zaadresowaną kopertę zwrotną z naklejonym znacznikiem za 1,65zł

REALIZER

Graficzne programowanie mikrokontrolerów

Książka przeznaczona jest przede wszystkim dla elektroników amatorów, którzy w prosty,



bezbolesny sposób chcą rozpocząć przygodę z mikrokontrolerami.

Nie ulega wątpliwości, że rozwój elektroniki w ostatnich latach nie pozostawia nam elektronikom wyboru, zmuszając nas do zgłębiania tajemnic techniki mikroprocesorowej. Ci wszyscy, którzy nie mają czasu uczyć się skomplikowanych języków programowania, a chcą w swoich konstrukcjach wykorzystać mi-

krokontrolery mogą śmiało sięgnąć po mikrokontrolery rodziny ST62/72 i tworzyć przy pomocy ST6Realizera bardzo zaawansowane programy w ciągu kilkunastu przyjemnych minut z komputerem.

Wielką zaletą ST6Realizera jest jego intuicyjna obsługa oraz to, że nie wymaga się od projektanta znajomości jakiegokolwiek języka programowania!

Książka oprócz podstawowych

wiadomości o mikrokontrolerach rodziny ST62 oraz zagadnień związanych z obsługą programu ST6Realizer, zawiera bardzo dużo praktycznych przykładów, które ułatwią zgłębianie tajemnic tego niesamowitego programu. Tak jak inne programy Realizer ma swoje wady i zalety. Jednak jestem pewny, że każdy kto sięgnie po Realizera, nie zawiedzie się na nim i będzie z niego zadowolony, tak jak autor książki.

Płytki drukowane za DARMO!!!

Jak zapewne wszyscy wiedzą z własnego doświadczenia najmniej przyjemną, a zarazem najbardziej czasochłonną czynnością przy budowie układu elektronicznego jest wykonanie płytki drukowanej. Aby uprzyjemnić budowę układów redakcja Nowego Elektronika oferuje za darmo płytki drukowane do większości układów, które są publikowane na łamach NE. Każdy z Czytelników może zamówić za darmo jedną dowolnie wybraną płytkę drukowaną, której rysunek został zamieszczony na wkładce - nie dotyczy reprintów. Aby otrzymać wybraną płytkę drukowaną wystarczy na poniższym blankiecie zaznaczyć krzyżykiem jej numer, nakleić kupon z ostatniej strony okładki i dołączyć zaadresowaną kopertę zwrotną ze znaczkiem za 1.65 zł., a następnie przesłać to wszystko na adres redakcji. Dział wysyłki darmowych płytek odeśle w zaadresowanej kopercie wybraną płytkę drukowaną.

Nowy Elektronik
ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg

Oferta Specjalna Nowego Elektronika

Wszystkie pozycje ze **Specjalnej Oferty handlowej NE** można zamówić: listownie, telefonicznie, poprzez e-mail. Do wysłanej przesyłki doliczane są koszty pakowania i wysyłki (także do przedpłaty) - 13,00zł.

Podane ceny zawierają podatek VAT.

A-symbol elementu; B-nazwa; C-nr Nowego Elektronika; D-cena detaliczna; E-cena dla prenumeratorów

Układy mikroprocesorowe + wybrany program

A	B	D	E
88C(S)51	plus zaprogramowanie wybranym programem	26,00	22,40
88C(S)52	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
88C2051	plus zaprogramowanie wybranym programem	24,00	19,20
88C4051	plus zaprogramowanie wybranym programem	28,00	22,40
ST62T10	plus zaprogramowanie wybranym programem	26,00	20,80
ST62T20	plus zaprogramowanie wybranym programem	27,00	21,60
90S4433	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
90S2313	plus zaprogramowanie wybranym programem	28,00	23,20
90S1200	plus zaprogramowanie wybranym programem	28,00	22,40
Tiny22313	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
Tiny26	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
Mega8	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
Mega16	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20

Układy pamięci EPROM + wybrany program

A	B	D	E
27C512	plus zaprogramowanie wybranym programem	20,00	16,00
27C256	plus zaprogramowanie wybranym programem	20,00	16,00
27C64	plus zaprogramowanie wybranym programem	24,00	19,20
2716	plus zaprogramowanie wybranym programem	24,00	19,20

Płytki drukowane do układów z Nowego Elektronika

A	B	C	D	E
001	Sterownik dużej mocy do PC	1/98	brak	
002	Cyfrowe efekty dyskotekowe	1/98	brak	
004	Prosta przetwornica DC/DC	1/98	3,00	2,40
005	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	5,00	4,00
005_1	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	brak	
006	Tester kabli koncentrycznych	1/98	3,00	2,40
008	Mininadajnik-mikrofon z modulacją True FM	1/98	brak	
010	Uniwersalny moduł odbiornika UKF FM	1/98	brak	
024	Zamek sztyfowy z alarmem	1/98	brak	
026_1	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	brak	
026_3	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
026_5	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
007	Prosty domowy nadajnik telewizji kolorowej	2/98	brak	
012	Elektroniczna ruleta	2/98	5,00	4,00
015	Wzmacniacz HiFi 2x50W	2/98	5,00	4,00
025	Programowany zegar ciemnowy	2/98	10,00	8,00
027	Koder stereo	2/98	brak	
027_1	Koder stereo-generator	2/98	3,00	2,40
029	Emulator pamięci EPROM 2764-27256	2/98	brak	
030	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	10,00	8,00
030_1	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	3,00	2,40
003	Automatyczny przełącznik AV	3/98	brak	
013	Automatyczna miniperkusja	3/98	brak	
016	Miernikysterowania z pamięcią	3/98	6,00	4,80
031	Programowany miernik częstotliwości	3/98	8,00	6,40
032	Zegar z gongiem	3/98	brak	
033	Odbiornik KF	3/98	brak	
028_1	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	3/98	5,00	4,00
028	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	4/98	brak	
009	Migające lampki na świetlną choinkę	4/98	brak	
011	Prosta przetwornica 12V/220V	4/98	brak	
017	Stereofoniczny potencjometr cyfrowy do audio	4/98	brak	
041	Amatorski programator 88C1051, 88C2051	4/98	brak	
042_1	Uniwersalna przetwornica obniżająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_2	Uniwersalna przetwornica odwracająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_3	Uniwersalna przetwornica podwyższająca napięcie	4/98	4,00	3,20
043	Przetwornik A/C do komputera PC	4/98	brak	
044_1	Wąskopasmowy nadajnik FM	4/98	brak	
044_2	Wąskopasmowy odbiornik FM	4/98	brak	
045	Częstościomierz współpracujący z łączem RS232	1/99	3,00	2,40
050	Kompletny wzmacniacz-selektor wejścia	1/99	brak	
051	Minikamera pogłosowa	1/99	brak	
052	Dotykowy ściemniacz światła	1/99	4,00	3,20
053	Milivoltomierz	1/99	brak	
055	Analogowy dekodery fonii do MAGAVISION/SYSTEM	1/99	brak	
056	Amatorski programator 88C51, 52, 55	1/99	10,00	8,00
057	Mikroprocesorowy miernik LC	1/99	10,00	8,00
018	Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych	2/99	10,00	8,00
020	Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego	2/99	brak	
022_1	Czterokanałowy nadajnik-odbiorca podczerwieni	2/99	6,00	4,80
022_2	Czterokanałowy nadajnik-odbiorca podczerwieni	2/99	brak	
023	Generator funkcyjny ze stopniem mocy	2/99	brak	
063	Panelowy woltomierz napięcia stałego	2/99	7,00	5,60
063_1	Panelowy woltomierz napięcia stałego mod. wyj.	2/99	5,00	4,00
100	Układ do zmiany kierunku obrotów silnika prądu stał.	2/99	brak	

019	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.I	2/99	brak	
019_1	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.sterowania	3/99	brak	
019_2	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.klawiatury	3/99	4,00	3,20
021	Przystawka gitarowa... "OVERDRIVE"	3/99	brak	
034	Mikroprocesorowy licznik kosztów rozmów telefon.	3/99	brak	
034_1	Mikroprocesorowy licznik kosztów rozmów telefon.	3/99	brak	
035	Detektor gazu	3/99	brak	
035_1	Detektor gazu	3/99	3,00	2,40
036	Próbnik stanów logicznych CMOS/TTL	3/99	brak	
037	Symulator-generator stanów log. na wyj. CMOS	3/99	5,00	4,00
070	Kompletny wzmacniacz-końcówka mocy 100W	3/99	5,00	4,00
073	Panelowy amperomierz prądu stałego	3/99	brak	
073_1	Panelowy amperomierz prądu stałego mod.wyj.	3/99	5,00	4,00
061	Zdalne sterowanie przez telefon	4/99	10,00	8,00
062	Miernik niskich rezystancji	4/99	brak	
059	Prosty "klucz" elektroniczny	4/99	5,00	4,00
059_1	Prosty "klucz" elektroniczny-złącze klawiatury	4/99	5,00	4,00
064	Prostownik do ładowania akumulatorów samochod.	4/99	brak	
065	Grupowy regulator ogrzewania	4/99	5,00	4,00
066	Regulator oświetlenia na podczerwień	4/99	brak	
067	Samochodowy wzmacniacz mocy	4/99	7,00	5,60
048	Domowa centrala alarmowa	5/99	10,00	8,00
049	Konwerter-komputer/TV	5/99	brak	
060	Kompletny wzmacniacz-przedwzmacniacz	5/99	brak	
068	Emulator nadajnik DCF77	5/99	5,00	4,00
075	Ministrurowy stereofoniczny wzmacniacz słuchawk.	5/99	brak	
079	Miernik częstotliwości do 1,2GHz	5/99	10,00	8,00
085	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	brak	
085_1	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	3,00	2,40
089	Rozmowa przez zamknięte drzwi	6/99	brak	
091	Miernik napięcia stałego z autom.zmianą zakresów	6/99	10,00	8,00
092	Laserowe efekty świetlne	6/99	8,00	6,40
093	Elektroniczna choinka	6/99	5,00	4,00
094	Tania sonda napięciowa 0-18,9V	6/99	brak	
096	Automatyczna sekretarka telefoniczna	6/99	12,00	9,60
099	Układ kontroli pracy wentylatora CPU komputera	6/99	3,00	2,40
071	Półprzewodnikowy "radiator"	1/00	10,00	8,00
054_1	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
054_2	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
047_1	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
047_2	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	12,00	9,60
047_3	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
046	Przetwornica 12/24V i mocy 75W	1/00	brak	
038	Minikamera jako detektor ruchu	1/00	brak	
069	Odbiornik DCF77	1/00	brak	
039	Układ redukcji szumów	1/00	brak	
058	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	15,00	12,00
058_1	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	6,00	4,80
072	Warsztatowy stabilizator impulsowy 1,2-20/3A	2/00	brak	
074	Mini UPS	2/00	brak	
076	EQUALIZER 7-kanalowy	2/00	6,00	4,80
076_1	EQUALIZER 7-kanalowy	2/00	6,00	4,80
077	Amator. programator pamięci EPROM 27C64 i 27C256	2/00	brak	
078_1	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	8,00	6,40
078_2	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	6,00	4,80
063	Termometr 0-300st.C	3/00	brak	
084	Układ do rozmagnesowywania głowic magnetofon.	3/00	7,00	5,60
086	Szerokopasmowy modulator telew. dla kanałów 21-37	3/00	5,00	4,00
087	Elektroniczna papuga	3/00	5,00	4,00
088	Zasilacz symetryczny 0-30V,2A	3/00	8,00	6,40
097	Zegar z "inteligentnym" budzikiem	3/00	brak	
097_1	Zegar z "inteligentnym" budzikiem	3/00	brak	
098	Prosta sonda logiczna TTL na ST62T10	3/00	6,00	4,80
090	Układ opóźniający-sztuczne echo	4/00	brak	
081	Interkom i motocykl	4/00	brak	
081_1	Interkom i motocykl	4/00	4,00	3,20
082	Stroboskop fotograficzny 11J	4/00	brak	
082_1	Stroboskop fotograficzny 11J moduł polnika	4/00	3,00	2,40
090_1	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
090_2	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	5,00	4,00
090_3	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
101	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	brak	
101_1	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	5,00	4,00
102	Szyfrator dźwięku	4/00	6,00	4,80
103	Alarm samochodowy	4/00	8,00	6,40
104	Komputer świetlny "Max" płytka sterownika	5/00	10,00	8,00
104_1	Komputer świetlny "Max" płytka wyświetlacza	5/00	6,00	4,80
105	Automat do przyłóżkowej lampki nocnej	5/00	brak	
106	Dudnieniowy wykryw. metali do penetracji ścian	5/00	brak	
107	Wzmacniacz mocy 250W HiFi (sinus)	5/00	15,00	12,00
108	Stroik gitarowy	5/00	8,00	6,40
109	Automatyczne oświetlenie posesji	5/00	brak	
110	Generator sygnałów Morse'a-lub autom.klucz telegraf.	5/00	brak	
111	Programator 88Cxx51 do BASCOM	5/00	10,00	8,00
113	Gwizda Batlejemska	6/00	brak	
112	Zasilacz napięć symetrycznych	6/00	brak	
114	Elektroniczny metronom	6/00	5,00	4,00
115	12-kanalowe zdalne sterowanie-płytki odbiornika	6/00	8,00	6,40
115_1	12-kanalowe zdalne sterowanie-płytki nadajnika	6/00	10,00	8,00

116	Automatyczny odbiornik sygnału Morsea	6/00	brak		198_1-K	128-kanalowy system sterujący z PC	5/02	brak	
118	Generator liczb TOULOTKA	6/00	8,00	4,80	198_2-K	128-kanalowy system sterujący z PC	5/02	8,00	6,40
119	Super nadajnik TV	6/00	brak		201-K	Subwoofer 200W	5/02	6,00	4,80
120	Profesjonalny przełącznik dźwiękowy	6/00	brak		202-K	Programator ST6210/15/20/25	5/02	8,00	6,40
122-K	Miniatura końcówka mocy 10+10W	1/01	5,00	4,00	300-K	Programator zestaw uruchomieniowy dla AVR	5/02	15,00	12,00
130-K	Regulowany zasilacz do miniwielarki	1/01	7,00	5,80	301-K	Zasilacz laboratoryjny 0-30V-5A	5/02	9,00	7,20
131-K	Żelazko-stółik do folii TESS200	1/01	brak		302-K	Generator częstotliwości wzorcowych	5/02	brak	
132-K	Radioserowanie 433MHz-plotka odbiornika	1/01	8,00	6,40	203-K	Generator kraty TV na 555	6/02	4,00	3,20
132_1-K	Radioserowanie 433MHz-plotka pilota	1/01	5,00	4,00	303-K	Konwerter VGA-TV	6/02	5,00	4,00
133-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pt.sterow.	1/01	brak		305-K	3-kanalowy stereofoniczny mikser audio	6/02	brak	
133_1-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pt.gener.	1/01	5,00	4,00	307-K	Mikroprocesorowy sterownik barierki laserowej	6/02	10,00	8,00
134-K	Nadajnik UKF FM-1,8W dla zakresu 84-114MHz	1/01	8,00	6,40	308-K	Wirujący dźwięk-LESUE stereo	6/02	8,00	6,40
1015-1-K	Adapter do program.-dla ST6215/25(współp.z 1015-K)	1/01	3,00	2,40	309-K	Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przełączników	6/02	10,00	8,00
123-K	Super programator 42 układów	2/01	5,00	4,00	210-K	Backup telefonu bezprzewodowego	1/03	8,00	6,40
126-K	Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd	2/01	7,00	5,80	211-K	Sprężacz telefoniczny	1/03	8,00	6,40
127-K	Samochodowy aktywny Subwoofer	2/01	brak		212-K	Elektroniczny isostat średniopozycyjny	1/03	5,00	4,00
128-K	Transformator elektroniczny z regulacją napięcia	2/01	7,00	5,80	213-K	Konwerter RS232C<=>RS232	1/03	6,00	4,80
129-K	Supermała przetwornica 12/220V/200W	2/01	7,00	5,80	312-K	RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej	1/03	6,00	4,80
135-K	Wysokiej klasy przedwzmac. ze ster. mikroproces.	2/01	10,00	8,00	313-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyf.-baza	1/03	10,00	8,00
125_1-K	Iluminofonia cyfrowa-część cyfrowa	2/01	8,00	6,40	313_1-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyf.-pilot	1/03	6,00	4,80
125_2-K	Iluminofonia cyfrowa-część analogowa	3/01	5,00	4,00	315-K	Programowany licznik impulsów z pamięcią	1/03	10,00	8,00
140-K	Zamek transponderowy	3/01	10,00	8,00	316-K	Wzmacniacz mocy Hi-Fi 2x100W	1/03	10,00	8,00
141-K	Ultra niskoszumny wzmacniacz mikrofonowy	3/01	7,00	5,80	204-K	Przetwornica do zasilania samochod.wzmacniaczy mocy	2/03	9,00	7,20
142-K	Tani immobilizer samochodowy	3/01	5,00	4,00	208-K	Compressor&automatic level control	2/03	8,00	6,40
143-K	Lampa do ciemni fotograficznej-plotka sterownika	3/01	8,00	6,40	209-K	Antypirat telefoniczny	2/03	brak	
143_1-K	Lampa do ciemni fotograficznej-plotka diod LED	3/01	brak		310-K	Sterownik silnika krokowego z RS232TTL	2/03	10,00	8,00
144-K	Strach na krety	3/01	5,00	4,00	317-K	Tester 89C51 i 89C52	2/03	10,00	8,00
145-K	Dotykowy regulator oświetlenia	3/01	6,00	4,80	318-K	ProPic2	2/03	9,00	7,20
146-K	Mostkowy gigant do 1000W!!!	4/01	5,00	4,00	320-K	Zdalnie sterowany stroboskop	2/03	9,00	7,20
147-K	Inteligentny kasownik pamięci EPROM	4/01	brak		205-K	Układ L200-regulator napięcia	3/03	brak	
148-K	Wzmacniacz samochodowy 2x70W	4/01	9,00	7,20	206-K	Przetwornik częstotliwości napięcie	3/03	8,00	6,40
150-K	Prosty warsztatowy generator funkcji	4/01	9,00	7,20	207_1-K	Jednokanałowa sygnalizacja sieci energetycznej-nadajnik	3/03	8,00	6,40
151-K	Antypluskwa	4/01	5,00	4,00	207_2-K	Jednokanałowa sygnalizacja sieci energetycznej-odbior.	3/03	7,00	5,60
152-K	Pozładowarka ogniw NiCd	4/01	5,00	4,00	323-K	Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED	3/03	7,00	5,60
153-K	Sterowanie pilotem w kodzie RC5 WinAmp'em	4/01	8,00	6,40	324-K	Super lotomat	3/03	12,00	9,60
154-K	Elektroniczna książka telefoniczna z wybieraniem numeru	5/01	10,00	8,00	325-K	Programowany timer 1sek.-999sek.lub 1min.-999min.	3/03	10,00	8,00
155-K	Timer GSM	5/01	5,00	4,00	326-K	Profesjonalny programator AVR-ISP	3/03	10,00	8,00
156-K	Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń	5/01	6,00	4,80	327-K	Buforowy zasilacz do systemów alarmowych	3/03	10,00	8,00
157-K	Układ ostrzegający o głoledzi	5/01	brak		216_1-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radiomatorów-szyfrator	4/03	12,00	9,60
158-K	Czujnik udarowy	5/01	5,00	4,00	216_2-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radiomatorów-deszyfrat.	4/03	10,00	8,00
159-K	Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe	5/01	5,00	4,00	215-K	Symulator sprzętowy procesora 89C51	4/03	55,00	44,00
160-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pl.nadajnika)	5/01	6,00	4,80	217-K	Timer TV z odraczaniem	4/03	8,00	6,40
160_1-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pl.odbiornika)	5/01	6,00	4,80	329-K	Separytor galvaniczny RS232	4/03	10,00	8,00
161_1-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	brak		331-K	Uniwersalny tester I2C	4/03	10,00	8,00
161_2-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	5,00	4,00	333-K	Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50Hz	4/03	10,00	8,00
162_1-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	8,00	6,40	334-K	Tele-szpieg	4/03	10,00	8,00
162_2-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	6,00	4,80	335-K	Przystawka do programatora AVR ISP	4/03	12,00	9,60
163-K	Sterownik oświetlenia choinki	6/01	brak		218_1-K	555-Bariera na podczerwień-pl.nadajnika	5/03	brak	
164-K	Kompas elektroniczny	6/01	5,00	4,00	218_2-K	555-Bariera na podczerwień-pl.odbiornika	5/03	brak	
165-K	Subminiatury odbiornik FM	6/01	5,00	4,00	328-K	8-kanalowa centrala alarmowa	5/03	10,00	8,00
166-K	Prosty regulator CO	6/01	6,00	4,80	337-K	Miernik dużych pojemności 1pF-500000pF	5/03	10,00	8,00
167-K	Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA	6/01	8,00	6,40	339-K	Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF	5/03	8,00	6,40
168-K	Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury	1/02	9,00	7,20	341-K	Autoromiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxxx	5/03	10,00	8,00
169-K	Alarm z powiadomieniem telefonicznym	1/02	20,00	16,00	342-K	Czterokanałowe efekty dyskotekowe	5/03	6,00	4,80
170-K	Monitor linii DTMF	1/02	6,00	4,80	343-K	Wskaźnik natężenia hałasu	5/03	8,00	6,40
171-K	Inteligentny układ sterow.zaczepem instalacji domofon.	1/02	6,00	4,80	219_1-K	Sluchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	brak	
172-K	Inteligentny wzmacniacz mikrofonowy	1/02	4,00	3,20	219_2-K	Sluchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	8,00	6,40
173-K	Recykling napędu CD-R	1/02	brak		319-K	Programator GAL	6/03	15,00	12,00
174-K	Regulator temperatury dla fotofotografów-baza	1/02	8,00	6,40	398-K	Symulator obecności domowników	6/03	10,00	8,00
174_1-K	Regulator temperatury dla fotofotografów-wyświetlacz	1/02	6,00	4,80	344_1-K	Zdalnie sterowana karta przełączników mocy	6/03	10,00	8,00
175-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-nadajnik	1/02	5,00	4,00	344_2-K	Zdalnie sterowana karta przełączników mocy-pilota	6/03	6,00	4,80
175_1-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-odbiornik	1/02	5,00	4,00	346-K	Izolator galvaniczny do LPT	6/03	10,00	8,00
176-K	Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów	2/02	8,00	6,40	347-K	Włeczne lampki choinkowe	6/03	5,00	4,00
177_1-K	Szukacz montera-modul liniowy	2/02	7,00	5,80	348-K	Bezprzewodowy mikrofon-MINI	6/03	5,00	4,00
177_2-K	Szukacz montera-modul mikrokontrolera	2/02	7,00	5,80	349-K	Włącznik na kłeszenie	6/03	5,00	4,00
178-K	Monitor linii 8-bitowej	2/02	6,00	4,80	351-K	Sonda logiczna CMOS	6/03	5,00	4,00
179_1-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.wyśw.	2/02	7,00	5,80	220-K	Mówiący monitor pracy aparatu telefonicznego	1/04	12,00	9,60
179_2-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.zasil.	2/02	6,00	4,80	336-K	Wzmacniacz wyjściowy do generatora funkcji 150-K	1/04	7,00	5,60
180_1-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pt.sterownika	2/02	brak		345-K	Miernik indukcyjności 1μH-100mH	1/04	10,00	8,00
180_2-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pl.LED	2/02	8,00	6,40	350-K	Symulator "tykania" zegarka	1/04	6,00	4,80
181-K	Precyzyjny regulator mocy PWM	2/02	5,00	4,00	352-K	Uniwersalny zasilacz +/-5V i +/-12V	1/04	brak	
182-K	Elektroniczny strach	2/02	6,00	4,80	354_1-K	Tester kabli UTP i nie tylko-nadajnik	1/04	7,00	5,60
183-K	Wyłącznik oświetlenia klatki schodowej	2/02	6,00	4,80	354_2-K	Tester kabli UTP i nie tylko-odbiornik	1/04	7,00	5,60
199-K	Cyfrowy UPS-NEPRO Digital 500	2/02	15,00	12,00	355-K	Sterownik pieca opałowego CO	1/04	12,00	9,60
184-K	Uniwersalny programator mikropr.serii 89Cxx i 89Cxx51	3/02	10,00	8,00	356-K	Wskaźnik stanu naładowania akumulatora w samochodzie	1/04	brak	
185-K	AutoKlima	3/02	8,00	6,40	358-K	Szybki tester kwarców	1/04	6,00	4,80
186-K	Nadajnik UKF FM-Stereo	3/02	7,00	5,80	360-K	"Lampka" do telefonu dla niedosłyszących	1/04	6,00	4,80
187-K	Komputer PC jako zasilacz	3/02	brak		221-K	Mikroprocesorowy regulator temperatury z termometrem	2/04	12,00	9,60
188-K	Wądkarski wskaźnik brań	3/02	6,00	4,80	222-K	Sygnalizator otwarcia drzwi i okna	2/04	5,00	4,00
189-K	Wzmacniacz audio do PC	3/02	brak		353-K	Włącznik/wyłącznik zmierzchowy	2/04	5,00	4,00
190_1-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pl.pomiarowa	4/02	10,00	8,00	359-K	Przedwzmacniacz mikrofonowy	2/04	5,00	4,00
190_2-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pl.wyświetlac.	4/02	5,00	4,00	361-K	Prosty generator funkcji 1kHz	2/04	8,00	6,40
191-K	Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS	4/02	10,00	8,00	362-K	Inteligentny straszak na zwierzęta	2/04	10,00	8,00
192-K	Cyfrowy dzwonek do drzwi	4/02	5,00	4,00	363-K	Programowalny miernik częstotliwości 50MHz	2/04	10,00	8,00
193-K	Przetwornica do świetlówek kompaktowej	4/02	brak		364-K	Rozwojowy programator ATME1 i nie tylko	2/04	10,00	8,00
194-K	Laska sygnalizacyjna	4/02	6,00	4,80	223-K	Przetwornica do centralnego ogrzewania 300W	3/04	15,00	12,00
195-K	Defektor grzmotów-czyli "Elektroniczny szaman"	4/02	4,00	3,20	224-K	Wskaźnik prędkości wiatru	3/04	6,00	4,80
196-K	Czterokanałowy wzmacniacz do zestawu SURROUND	4/02	brak		225-K	NE555-UPS telefonu bezprzewodowego	3/04	6,00	4,80
197-K	Dekoder-tester pilotów RCS	5/02	brak		365-K	Dialer	3/04	brak	

367-K	Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego	3/04	8,00	6,40	415-K	Impulsowy wykrywacz metali	2/06	10,00	8,00
370-K	Zasilanie żarówki energooszczędnej z akumulatora	3/04	brak		416-K	"Zakłócaacz" pilotów	2/06	5,00	4,00
371_1-K	200W szluczne obciążenie	3/04	7,00	5,60	417-K	Przełącznik dwa komputery-jeden monitor,jedna klawiatura,jedna mysz	2/06	brak	
371_2-K	200W szluczne obciążenie (moduł wyświetlacza)	3/04	7,00	5,60	418-K	Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antyprzebiegów	2/06	5,00	4,00
372-K	Mikroprocesorowy sonar samochodowy z bargrafem	3/04	6,00	4,80	527-1-K	Biegające światło samochodowe - płytka sterownika	2/06	brak	
226-K	Układ nadążny za słońcem (Solar Tracker)	4/04	brak		527-2-K	Biegające światło samochodowe - płytka modułu LED	2/06	brak	
330-K	Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych	4/04	8,00	6,40	528-K	Wskaźnik promieniowania ultrafioletowego	2/06	6,00	4,80
368-K	400W wzmacniacz HEXFET	4/04	brak		529-K	Podsiuch kaloryferowy	2/06	5,00	4,00
374-K	Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny	4/04	6,00	4,80	530-K	Tester pojedynczych ogniw akumulatorowych NiCd i NiH	2/06	5,00	4,00
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer cz.I	4/04	brak		419-K	Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników	3/06	10,00	8,00
376-K	Sterownik do zgrzewarki	4/04	8,00	6,40	420-K	Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus	3/06	10,00	8,00
377-K	Przedwzmacniacz gitarowy	4/04	6,00	4,80	421-K	Zasilacze 6 w 1	3/06	6,00	4,80
378-K	Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej	4/04	8,00	6,40	422-K	Przełącznik sensorowy	4/06	8,00	4,80
227-K	Licznik osób w pomieszczeniu za sterownikiem oświetlenia	5/04	8,00	6,40	423-K	Jonizator powietrza	4/06	10,00	8,00
228-K	Mikroprocesorowy wskaźnik napięcia sieci	5/04	7,00	5,60	425-K	Miernik trasy	4/06	brak	
379-1-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00	426-K	Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.	4/06	10,00	8,00
379-2-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00	236-K	"Przyspieszacz" wytrawianych płytek	5/06	6,00	4,80
380-K	Cyfrowy generator sinus 0,1Hz - 10MHz z krokiem 0,1Hz i 1Hz	5/04	10,00	8,00	427-1-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł wyświetlacza	5/06	10,00	8,00
381-K	Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W	5/04	12,00	8,00	427-2-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł sterownika	5/06	10,00	8,00
382-K	Miernik w.c.z.	5/04	8,00	6,40	428-K	Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO	5/06	8,00	6,40
383-K	Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO	5/04	8,00	6,40	429-K	Kasownik EPROMÓW	5/06	8,00	6,40
229-1-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - układ wykonawczy	6/04	8,00	6,40	238-K	STOP - ZŁODZIEJU czyli zdalne uruchomienie samochodu	6/06	8,00	6,40
229-2-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok wyświetlacza LED	6/04	8,00	6,40	239-K	Wieczny stroboskop	6/06	6,00	4,80
229-3-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok mikrokontrolera	6/04	8,00	6,40	240-K	Zasilacz do wzmacniaczy mocy	6/06	12,00	9,80
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer	6/04	12,00	9,60	431-K	Ładowarka akumulatorów 12V	6/06	10,00	8,00
384-K	Podręczny terminal	6/04	12,00	9,60	433-K	AVR - JTAG Programator, debugger	6/06	8,00	6,40
385-K	LOGGER - szpieg klawiatury	6/04	5,00	4,00	434-K	ARM - JTAG Programator	6/06	6,00	4,80
386-K	Komora termiczna	6/04	8,00	6,40	531-K	Programator ST7lite	6/06	12,00	9,80
387-1-K	Softbox do makrofotografii - moduł sterownika	6/04	10,00	8,00	241-K	Nagrzewnica indukcyjna	1/07	8,00	6,40
387-2-K	Softbox do makrofotografii - moduł wykonawczy	6/04	10,00	8,00	436-K	Wzmacniacz MINIMAX do wszystkiego	1/07	6,00	4,80
388-K	Uniwersalny V/A do zasilaczy	6/04	8,00	6,40	437-K	Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami	1/07	8,00	6,40
230-K	Tester monitorów VGA	1/05	6,00	4,80	523-K	Zestaw startowy dla mikrokontrolerów ST7lite	1/07	brak	
231-K	Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy	1/05	10,00	8,00	439-K	Samochodowa przetwornica z 12V na 19V do laptopów	2/07	8,00	6,40
389-K	Zasilacz do GB 13,6V - 20A	1/05	7,00	5,60	440-K	Tester wzmacniaczy operacyjnych	2/07	6,00	4,80
390-K	Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz	1/05	10,00	8,00	441-K	TIMER 555 STARTER KIT	2/07	6,00	4,80
391-K	Prosty koder sygnału stereofonicznego MPX	1/05	8,00	6,40	442-K	M16 starter kit	2/07	7,00	5,60
500-1-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł nadajnika	1/05	10,00	8,00	443-K	ATTINY26 starter kit	2/07	7,00	5,60
500-2-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł odbiornika	1/05	9,00	7,20	242-K	Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych	3/07	5,00	4,00
501-K	Układ do nagrywania, rozmów telefonicznych	1/05	7,00	5,60	438-K	CMOS STARTER KIT	3/07	7,00	5,60
322-K	Ośmiokanałowy sterownik LED sterowanych przez RS232 TTL	2/05	brak		444-K	Ładowarka akumulatorów NiCd, NiMH, SLA	3/07	10,00	8,00
392-K	Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko	2/05	15,00	12,00	445-K	Automatyczny włącznik światła mijania	3/07	5,00	4,00
393-K	Inteligentny sterownik lamp błyskowych	2/05	10,00	8,00	446-K	Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS	3/07	8,00	6,40
394-K	Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057	2/05	10,00	8,00	243-K	USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1	4/07	5,00	4,00
507-1-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20	447-K	Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów	4/07	6,00	4,80
507-2-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20	448-K	Zasilacz kamer do monitoringu	4/07	8,00	6,40
507-3-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20	449-K	"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie	4/07	10,00	8,00
395-K	Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5	3/05	10,00	8,00	450-K	Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)	4/07	9,00	7,20
396-K	Prosty generator sygnałowy 2MHz	3/05	6,00	4,80	451-K	Sterownik efektów laserowych	4/07	6,00	4,80
397-K	Mostkowy wzmacniacz mocy 120W	3/05	9,00	7,20	452-K	Lampka "BAJER"	4/07	5,00	4,00
398-K	Cyfrowe Echo	3/05	15,00	12,00	453-K	Programowalna pozytywka	4/07	5,00	4,00
508-K	ZAPPER - Urządzenie do niekonwencjonalnego leczenia	3/05	6,00	4,80	454-1-K	Wielocisowy sterownik silników krokowych MACH2 - sterownik	5/07	10,00	8,00
509-K	Wykrywacz kłamstw	3/05	brak		454-2-K	Wielocisowy sterownik silników krokowych MACH2 - bazowy	5/07	10,00	8,00
510-K	Uniwersalny licznik impulsów	3/05	9,00	7,20	532-K	Lataarka tester banknotów	5/07	5,00	4,00
511-K	Miernik tętna	3/05	9,00	7,20	534-K	Miernik wilgotności	5/07	brak	
233-K	Beztransformatory zasilacz U _{in} 8V-240V U _{out} 5V	4/05	5,00	4,00	455-K	Interface VGA do systemów mikroprocesorowych	6/07	8,00	6,40
399-K	Programowalny termostat czterokanałowy	4/05	15,00	12,00	535-1-K	Zdalne sterowanie żaluzjami okiennymi	6/07	8,00	6,40
400-K	PIEC - wzmacniacz gitarowy	4/05	10,00	8,00	535-2-K	Zdalne sterowanie żaluzjami okiennymi	6/07	6,00	4,80
401-K	Mikrofon kierunkowy	4/05	5,00	4,00	245-K	Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL	1/08	5,00	4,00
402-K	Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego	4/05	15,00	12,00	536-K	Stożeczna ładowarka telefonu komórkowego	1/08	brak	
513-K	Elektroniczny stetoskop	4/05	5,00	4,00	600-K	Automatyczny układ naprzemiennego ładowania dwóch akumulatorów	1/08	9,00	7,20
514-K	Nadajnik telefoniczny	4/05	8,00	6,40	244-K	Mały wzmacniacz w klasie A	2/08	5,00	4,00
515-K	Miernik refleksu	4/05	9,00	7,20	246-K	Termostat z regulowaną histerezą	2/08	9,00	7,20
235-K	Powiadomienie o alarmie przez komórkę	5/05	8,00	6,40	247-K	Generator kwarcowy 90MHz z kwarcem 10MHz	2/08	5,00	4,00
403-K	Układ kontroli napięcia trójfazowego	5/05	10,00	8,00	249-K	Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny	3/08	8,00	6,40
404-K	Minigenerator funkcji-DOS	5/05	8,00	6,40	537-K	Sygnalizator poziomu wody w wannie	3/08	8,00	6,40
405-K	Automatyczny programator ISP do AVR	5/05	5,00	4,00	538-K	Elektroniczny odstraszacz młodzieży	3/08	8,00	6,40
512-K	Optyczna czujka ruchu	5/05	brak		252-K	"Profesjonalny" zakłócaacz pilotów ATV	4/08	5,00	4,00
516-K	Skuteczny straszak na psy	5/05	9,00	7,20	250-K	Zegar binarny	4/08	9,00	7,20
517-K	Cyfrowy krokmiernik	5/05	6,00	4,80	254-K	Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu	5/08	9,00	7,20
519-K	Mikroprocesorowy "pistolet magnetyczny"	5/05	8,00	6,40	255-K	Falownik - sterowania obrotów silników prądu przemiennego	6/08	9,00	7,20
406-K	Sterownik do akwarium	6/05	10,00	8,00	256-K	Miernik refleksu dla kierowców	6/08	5,00	4,00
407-K	Inteligentny termostat	6/05	10,00	8,00	257-K	USB i AVR	6/08	5,00	4,00
408-K	Owocówka czyli jednoręki bandyta	6/05	10,00	8,00	258-K	Silnik krokowy dwuciekowy - sterownik	6/08	5,00	4,00
409-K	Dyskryminator połączeń telefonicznych	6/05	9,00	7,20					
518-1-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	brak						
518-2-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	5,00	4,00					
520-K	Automatyczny wyłącznik zasilania stanowiska warsztatowego	6/05	6,00	4,80					
521-K	Szukacz kluczy	6/05	5,00	4,00					
522-K	Sterownik oświetlenia WC i nie tylko	6/05	brak						
410-K	Przemienny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5	1/06	8,00	6,40					
411-K	Czterokanałowy DIMMER	1/06	10,00	8,00					
412-K	Regulator mocy lutownicy transformatorowej	1/06	9,00	7,20					
413-K	Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC	1/06	9,00	7,20					
523-K	Stress meter	1/06	5,00	4,00					
524-K	Automat schodowy	1/06	6,00	4,80					
525-K	Antyśpiłoch (stróż stróża)	1/06	6,00	4,80					
526-1-K	Proste słuchawki na podczerwień - nadajnik	1/06	6,00	4,80					
526-2-K	Proste słuchawki na podczerwień - odbiornik	1/06	5,00	4,00					
414-K	Elektroniczna lłona	2/06	9,00	7,20					

Płytki drukowane do układów z Elektronik Hobby

A	B	C	D	E
1000	Alarm telefoniczny	1/00	10,00	8,00
1001	Minisyntezator efektów dźwiękowych	1/00	5,00	4,00
1002_1	Woltomierz LED do samochodu (pi LED)	1/00	3,00	2,40
1003	Prosty tester tranzystorów bipolarnych	1/00	8,00	6,40
1004	Stroboskop 120J	1/00	10,00	8,00
1004_1	Stroboskop 120J-pl.palnika	1/00	3,00	2,40
1007	Mikroprocesorowy regulator temperatury w akwarium	2/00	10,00	8,00
1012_1	Prosty miniwzmacniacz (wersja SMD)	3/00	6,00	4,80
1013_1	Procesor DOLBY SURROUND (pi LED)	3/00	3,00	2,40
1014	Sygnalizator stanu rozładowania baterii lub akumulatora	3/00	5,00	4,00
1016	Tester czujek i zsyfratorów	3/00	8,00	6,40

Zestawy do samodzielnego montażu

Zestawy można zamawiać telefonicznie, listownie, e-mail'em, fax'em.
Do zamówienia doliczany jest koszt pakowania i wysyłki w kwocie 13,00zł.

W skład zestawu wchodzi:

dokumentacja, płytka lub płytki drukowane, komplet elementów plus ewentualne oprogramowanie.
PRESS-POLSKA, ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg, tel./fax 055 236-22-63, e-mail: press-polska@pro.onet.pl

016-K



Miernik wysterowania z 2-sekundową pamięcią
Miernik wysterowania to układ, który umożliwia sterowanie sygnału n.z. tak, aby wejście włącznika nie było przesterowane. Układ wyposażony jest w pamięć pozwalającą ustalić najwyższy poziom sygnału.
CENA: 48,00zł

056-K



Amatorski programator mikroprocesorów
89C51, 89C52 i 89C55 produkcji Atmel
Programator jest jednym z podstawowych urządzeń, jakie musi posiadać elektronik zajmujący się elektroniką mikroprocesorową. Układ taki prosty i niezawodny urządzenie jest prezentowany programator.
CENA: 64,00zł

057-K



Mikroprocesorowy miernik LC
W praktyce amatorskiej bardzo trudno jest zmierzyć małe wartości pojemności i indukcyjności, z których niestety najczęściej mamy do czynienia. Miernik umożliwia pomiar pojemności kondensatorów w zakresie od 0,1pF do 1nF oraz indukcyjności cewek i dławików od 0,1μH do ponad 1mH. Posiada prosty budowy miernik na bardzo dobrej parametry.
CENA: 95,00zł

058-K



Przetwornica 12-220/300VA
Każdy miłośnik latni w ogrodzie przy pracy campingowej zapewne doceni przetwornicę. Możliwość w warunkach polowych korzystanie z typowych urządzeń wymagających napięcia sieci 220V/50Hz. Opisywane przetwornice może być także źródłem napięcia zasilania 220V w przypadku zaniku napięcia sieci energetycznej. Przykładem takiej sytuacji jest np. konieczność zasilania pompy w instalacji centralnego ogrzewania przy awarii zasilania.
CENA: 99,00zł

059-K



Mikroprocesorowy zamek sztywny
Wraz z rozwojem techniki mikroprocesorowej nastąpił gwałtowny rozwój również urządzeń zabezpieczających i elektronicznych kluczy. Dla tych, którym trudno się było otworzyć tradycyjnymi kluczem od domu czy od samochodu, proponujemy prosty i niezawodny klucz elektroniczny - mikroprocesorowy zamek sztywny.
CENA: 48,00zł

061-K



Zdalne sterowanie przez telefon
Prezentowany układ umożliwia zdalne sterowanie do domu urządzeń. Sterowanie to odbywa się poprzez dowolny aparat telefoniczny z dowolnego miejsca na świecie. Za pomocą tego urządzenia można zmierzyć i wyliczyć opóźnienia w dostawie telefonów, kontrolować alarm, sterować urządzeniami w gospodarstwie domowym itp.
CENA: 79,00zł

063-K



Panelowy woltomierz
Panelowy woltomierz zestaw zaprogramowany na popularny układ scalony IC17107. Woltomierz umożliwia pomiar napięcia stałego od 200mV do 400V w pięciu zakresach.
CENA: 44,00zł

067-K



Samochodowy wzmacniacz mocy 40W
Dla tych miłośników, którzy lubią słuchać dobrej muzyki podczas jazdy samochodem, proponujemy zbudowanie wzmacniacza 40W opartego na układzie scalonym firmy PHILIPS.
CENA: 68,00zł

070-K



Wzmacniacz mocy 100W HiFi
Dobry wzmacniacz jest podstawowym wyposażeniem każdego zestawu muzycznego. Prezentowany wzmacniacz posiada dużą moc, umożliwia 100W posiada bardzo dobre parametry spełniające wymagania HiFi.
CENA: 57,00zł

079-K



Miernik częstotliwości do 1,2GHz
Miernik częstotliwości do 1,2GHz został specjalnie opracowany dla tych użytkowników, którzy potrzebują zmagać się z pomiarem w dobrym sprzęcie.
CENA: 89,00zł

088-K



Zasilacz warsztatowy 0-30V/2A
Prezentowany zasilacz ma kilka zalet. Jedną z nich jest skuteczna regulacja maksymalnego prądu wyjściowego do 2A. Drugą nie mniej cenną jest zakres regulacji napięcia wyjściowego od 0V do +30V. Układ ograniczenia prądowego może być również przydatny w procesie szybkiego ładowania akumulatorów.
CENA: 57,00zł

097-K



Zegar z inteligentnym budzikiem
Większość cyfrowych zegarów można ustawić na jedno budzenie. Proponujemy zegar umożliwiające ustawienie dwóch czasów budzenia. Pierwszy od gwarantuje do pięciu i drugi na sobotę i niedziele. Świecenie także powinno zadziałać wszystkich śpiących.
CENA: 57,00zł

104-K



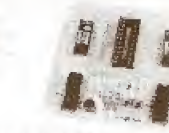
Komputer świetlny "MAX"
Komputer świetlny "MAX" jest miniatury, programowalnym mikroprocesorowym układem sterującym dowolnie dużą ilością. Przy pomocy "MAX-a" możemy sterować elementami świetlnymi w dyskach, lampkami charakterystycznymi, reklamami świetlnymi, a nawet prostymi procesorami logicznymi lub sygnalizacją świetlną, jaka znajduje się na służbach. "MAX" jest jednym i niepowtarzalnym swoim rodzajem.
CENA: 76,00zł

107-K



Wzmacniacz mocy 250W (sinus)
Prezentowany wzmacniacz posiada dużą moc wyjściową, to aż 250W (sinus) i bardzo dobre parametry pracy. Wzmacniacz został wykonany na tranzystorach typu MOSFET. Posiada zabezpieczenie termiczne, co czyni go odpowiednim na zastosowanie w czasie długotrwałej pracy. Montaż i uruchomienie wzmacniacza jest proste i nie wymaga specjalistycznego przygotowania.
CENA: 89,00zł

113-K



Programator 89Cxx51 do BASCOM
Firma MCS Elektronika opracowała kompilator o nazwie BASCOM i urządzenie BASCOM II. Jest to pakiet oprogramowania umożliwiający pisanie mikroprogramów w języku C. Jednak by wykorzystać chwały minimum możliwości jakie daje BASCOM, niezbędny jest programator, który współpracuje z BASCOM-em.
CENA: 57,00zł

115-K



12-kanalowe zdalne sterowanie na podczerwień
Lanisto może nie być głośno. Dostrzeżony tego przykładem jest pilot TV. Czyli nie ma sobie już nie wyobrazić bez pilota. W domu jest jeszcze parę takich urządzeń, którym przydatny są zdalne sterowanie. Opracowany układ może sterować dwumetrowymi urządzeniami lub jednym z dwumetrowymi innymi funkcjami.
CENA: 57,00zł

123-K



Super programator 42 układów
Zgodnie z powyższym tytułem programator umożliwia zaprogramowanie 42 typów różnych układów mikroprocesorów. W grupie programowanych układów znajdują się: PIC12C50, 12C67, 24C01, 16C55, 16C61, 16C62, 16C71, 16C72, 16C80, 16C81. Do zestawu dołączony jest dyskietka z programem.
CENA: 30,00zł

125-K



Luminofonia cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy
Luminofonia cyfrowa jest układem umożliwiającym sterowanie trzema źródłami światła - żarówkami w taśmie. Różnica między luminofonią analogową, a cyfrową jest w jakości elementów świetlnych, oczywiście cyfrowa daje bardziej równomierne światło.
CENA: 57,00zł

126-K



Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd
Akumulatory NiMH i NiCd coraz częściej wypierają zwykłe baterie. Jednak aby akumulatorem zachować swoją długą żywotność, należy go ładować w odpowiednim sposób. Prezentowana ładowarka posiada optymalne ładowanie posiadające jedną wyłączną część, jaką jest szybkie ładowanie wycofanego akumulatora.
CENA: 45,00zł

129-K



Supermała przetwornica 12/220V/200W
Pracowna przetwornica została zbudowana na specjalizowanym układzie SC3525 - Tay SEC. Rozwiązanie takie umożliwia zmniejszenie rozmiarów przetwornicy do minimum przy zachowaniu znaczącej mocy, to aż 200W. W układzie nie ma potrzeby radiatora.
CENA: 64,00zł

130-K



Regulowany zasilacz do miniwiertarki
Układ prosty, ale jakże potrzebny w warsztacie elektronika. Na pewno każdy zechce się z tym zająć, w którym celu? Niektórzy chcą zbudować, aby wykazać zaawansowaną czynność. Posiadając powyższy regulator nie będzie miał takich problemów, a jednocześnie przedłużony żywotność naszej miniwiertarki. W układzie nie ma potrzeby radiatora.
CENA: 28,00zł

133-K



Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł sterownika)
Sterownik zbudowany na mikroprocesorze 8052. Do komunikacji z użytkownikiem służy wyświetlacz LCD 16 znaków. Sterownik współpracuje z generatorem PLL (PLL 133-1-N).
CENA: 89,00zł

133-1-K



Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł generatora)
Moduł generatora PLL został zbudowany na specjalizowanym układzie scalonym SN7492. W układzie generatora nie ma potrzeby radiatora i kondensator C13. Wartość tych elementów zależy od częstotliwości pracy modułu generatora. Moduł współpracuje z powyższym pięciokanałowym sterownikiem (KIT-133N).
CENA: 30,00zł

134-K



Nadajnik UKF FM - 1,0W dla zakresu 84-114MHz
Nadajnik UKF FM jest kompletnym urządzeniem umożliwiającym nadawanie o mocy 1,0W.
CENA: 33,00zł

135-K



Wysokiej klasy przedwzmacniacz ze sterowaniem mikroprocesorowym
Przedwzmacniacz układ jest wykonany klasą przedwzmacniaczem nadającym się do współpracy z publikatorami na formatie VHS. Rozdzielczość mocy 815-8, 810-4, 101-8. W przedniej części układu jest wyświetlacz LED i pilot.

CENA: 109,00zł

140-K



Zamek transponderowy
Układ zamek transponderowy jest prostym układem umożliwiającym dostęp 40-tych do chronionego pomieszczenia. Układ można również zastosować do innych celów, takich jak identyfikacja pracowników w małej firmie, identyfikacja pojazdów z numeracyjnym oznaczeniem bramy. Po napisaniu prostego programu układ może współpracować z dowolnym komputerem wyposażonym w dysce 80286/287. Układ zasilany nie potrzebuje zasilania 140-80.

CENA: 55,00

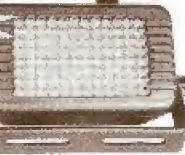
142-K



Tani immobilizer samochodowy
Tani immobilizer jest prostym układem zabezpieczającym posiadaczy samochodów przed kradzieżami. Wzrost swojej produkcji, ogólna cena zasilania również dobra, jak w budowie i drogie układy immobilizerów firm.

CENA: 34,00zł

143-K



Lampa do ciemni fotograficznej
Profesjonalna lampa do ciemni fotograficznej. Emituje światło o 95 mW LED o długości 585-590 nm. W układ zasilany nie potrzebuje zasilania.

CENA: 56,00zł

144-K



Strach na krety
Włoszczyce dźwięki i przemieszczanie się kretów są słyszalne i widoczne. Układ jest przeznaczony do wykrywania kretów. Układ jest prosty i łatwy w obsłudze, nie wymaga żadnego zasilania. Jedyną częścią jest element LED. Z powodzeniem proponowany układ wykrywa kretów wykopanych przez ich zwiastki.

CENA: 31,00zł

145-K



Dotykowy regulator oświetlenia
Proponowany układ dotykowego regulatora światła jest przeznaczony do sterowania światłem (zastosowanie) do zwiększenia lub zmniejszenia natężenia światła. Regulator działa na pojemnik dotykowy palcem. Również regulacja i wyświetlenie światła odbywa się poprzez dotyk sensora.

CENA: 45,00zł

146-K



Motorkowy gigant - do 1000W
Do regulacji dźwięku pomieszczeń niezbędny jest komponent o dużej mocy wyjściowej. Zbudowanie takiego wzmacniacza o mocy 1000W jest niemożliwe. Układ jest wykonany z jednego mikroprocesora i jest zasilany dwoma bateriami. Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Aby uzyskać wzmacniacz prosty i prosty, niezbędny jest jednak prosty układ motora. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 19,00zł

147-K



Inteligentny kasownik pamięci EPROM
Kasowanie pamięci EPROM jest niemożliwym zadaniem. Szczególnie ciężkie zadanie jest kasowanie pamięci EPROM. Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 85,00zł

148-K



Wzmacniacz samochodowy 2 x 70W
Aby nie być dobrą muzyką podczas jazdy samochodem. Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 126,00zł

150-K



Warsztatowy generator funkcji
Generator jest niezbędnym narzędziem w każdej pracowni elektroniki. Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 109,00zł

151-K



Antypluśka
Pluśki i wstrząsy podczas jazdy są częstym problemem. Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 35,00zł

152-K



Rozkładarki ognia NICd
Ochrona mienia przed ogniem to jedno z najważniejszych zadań. Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 29,00zł

154-K



Elektroniczna książka telefoniczna z automatycznym wybieraniem numeru
Przeznaczony do użytku elektronicznego książka telefoniczna z automatycznym wybieraniem numeru. Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 109,00zł

156-K



Komputerowy złączeni/wyłączni urządzeń
Jest to bardzo dobre rozwiązanie dla komputerów. Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 30,00zł

157-K



Układ ostrzegający o górze
Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 19,00zł

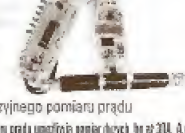
159-K



Układ zabezpieczający kolumny głosiłkowe
Kolumny głosiłkowe są bardzo ważne. Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 29,00zł

161-K



Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu
Bezinwazyjny miernik do pomiaru prądu umożliwia pomiar prądu do 20A. Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 68,00zł

163-K



Stawownik oświetlenia chłodzi
Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 40,00zł

164-K



Kompas elektroniczny
Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 50,00zł

165-K



Subminiaturowy odbiornik FM
Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 26,00zł

166-K



Prosty regulator CO
Proponowany regulator centralnego ogrzewania (CO) umożliwia automatyczne regulacje temperatury pomieszczenia. Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 30,00zł

167-K



Stereo samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA
Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 55,00zł

168-K



Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury
Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 79,00zł

169-K



Alarm z powiadomieniem telefonicznym
Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 199,00zł

174-K



Regulator temperatury dla fotografików
Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 90,00zł

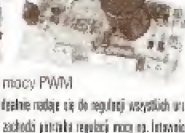
176-K



Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów
Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 39,00zł

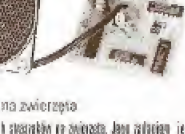
181-K



Precyzyjny regulator mocy PWM
Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 44,00zł

182-K



Elektroniczny strach na zwierzęta
Układ jest prosty i łatwy w obsłudze. Układ jest zasilany z zasilacza 107-K.

CENA: 75,00zł

184-K



Uniwersalny programator mikroprocesorów serii 89Cxx i 89Cxx51.
Wieloprogramista jednolitego programowania i odczytanie mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51, 89C52, 89C55, 89C101, 89C102, 89C105.

CENA: 88,00zł

185-K



AutoKlima
To jest samochodem z klimatyzacją nie, jakie to doświadczenie. Niestety nie każdy ma takie takie luksusowe samochody. Kawał przyrządu nowego samochodu z klimatem, z klimatem klimatyzacji kosztuje do 20% ceny auta. My proponujemy klimatyzację klimatyzacji oparte na modułach Philips. W skład zestawu wchodzi dwa moduły Philipsa.

BRAK

186-K



Nadejnik UKF FM i Stereo
Urząd jest prosty i łatwy do wykonania nadajnikiem UKF FM Stereo. Nieważne jest budowy nadajnika charakterystyczny są dźwięki pasmami, a przy tym nadajnik posiada moc, co czyni go doskonałym rozwiązaniem do zastosowania np. w słuchawkach bezprzewodowych lub do nadawania własnej radiowej radiowej.

CENA: 49,00zł

190-K



Czerwonokanałowy panelowy miliwoltomierz
Urząd jest czerwonokanałowy miliwoltomierz z pięciocyfrowym wyświetlaczem LED. Czyni go przyrządem do pomiarów napięcia, a przy tym nadajnik posiada moc, co czyni go doskonałym rozwiązaniem do zastosowania np. w słuchawkach bezprzewodowych lub do nadawania własnej radiowej radiowej.

CENA: 61,00zł

191-K



Tester kombinacyjny układów cyfrowych TTL i CMOS
Sprawdzenie testowania układów cyfrowych TTL i CMOS pozwala zaoszczędzić czas, ponieważ i inne testy przy budowie lub naprawie jakiegokolwiek urządzenia. Programowany tester w połączeniu z komputerem PC jest doskonałym narzędziem pozwalającym na szybkie sprawdzenie właściwości układów TTL i CMOS. Wyświetlacz umożliwia wyświetlenie testowania kombinacyjnego, których stan wyjściowy układowy jest w bezpośrednim spojrzeniu na wyjście.

CENA: 52,00zł

197-K



Dekoder - tester pilotów RC5
Przy budowie urządzeń na zdalnym sterowaniu najczęściej wykorzystuje się pilot z kodem RC5. Jednak nie każdy ma taki sam model budowy kodu, aby sprawdzić jakie kodu i kodu wyśle pilotu przy budowie kodu. Aby ułatwić sobie pracę, proponujemy wykonać tester - dekodera pilotów RC5. Oprócz przycisku testowania układ może służyć do testowania pilotów w seriach RC5.

CENA: 44,00zł

198-K



128-kanałowy system sterujący z PC 198-K
Taki rodzaj sterowania z PC wykorzystuje port USB, który w prosty sposób umożliwia sterowanie sterownikiem sterownikiem. Programowany układ umożliwia sterowanie z 128 kanałami sterowania poprzez port szeregowy COM.

CENA: 95,00zł

199-K



Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500
Przebiegowy UPS jest jednym z lepszych, jakie dostępne są na rynku polskim. Posiada wszystkie cechy profesjonalnego urządzenia. Wbudowany jest elektronika, automatyczny kontroler napięcia wyjściowego, kontrola ładownia i zabezpieczenia przed nadmiernym przebiegiem obrotów. Moc UPS to 500WATT.

CENA: BRAK

201-K



Subwoofer 200W
Programowany układ jest 200W wzmacniaczem mocy z subwooferem. Wzmacniacz programowany jest dla wszystkich, którzy kochają słuchać muzyki z mocnym podłożem i dźwiękiem. Układ idealnie współpracuje z przedwzmacniaczem 135-K i dwoma kolumnami mocy 475 i 135-K.

CENA: 79,00zł

204-K



Przetwornica do zasilania samochodowych wzmacniaczy mocy
Taki sterownik w samochodzie zamontować możemy dzięki mocy, ponieważ jest on silnie wydajny i 12V. Do podłączenia napięcia z akumulatora stosuje się przedwzmacniacz. Wyposażony w radiową antenę jest układem tak prostym, że można go zamontować. Przetwornica umożliwia uzyskanie dostatecznego napięcia wyjściowego o wydajności około 3A, mocy do 200W i stabilności napięcia wyjściowego +/-10%.

CENA: 59,00zł

209-K



Antypirant telefoniczny
Kolejne podłączenie się do linii telefonicznych może być dla Ciebie problemem. Aby uniknąć problemów z telefonem, proponujemy układ, który umożliwia podłączenie się do linii telefonicznych, które są bardzo trudne do podłączenia. Układ umożliwia podłączenie się do linii telefonicznych, które są bardzo trudne do podłączenia.

CENA: 15,00zł

212-K



Elektroniczny isoset siedmiocyfrowy
Elektroniczny isoset siedmiocyfrowy jest urządzeniem, które umożliwia podłączenie się do linii telefonicznych, które są bardzo trudne do podłączenia. Układ umożliwia podłączenie się do linii telefonicznych, które są bardzo trudne do podłączenia.

CENA: 49,00zł

213-K



Konwerter RS232C <=> RS232 + 5V
Konwerter służy do doprowadzenia sygnału z interfejsu RS232C, np. z komputera PC, do interfejsu szeregowego w mikrokontrolerach, gdzie poziom napięcia to +5V i 0V. Konwerter jest idealnym rozwiązaniem przy pisaniu programów w języku BASIC i innych językach programowania.

CENA: 21,00zł

214-K



Wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry z RS232
Jak podłączyć wyświetlacz LCD nie jest łatwe. Wykorzystując go, gdy chcesz zobaczyć sterowanie i sterowanie sterownikiem, gdzie poziom napięcia to +5V i 0V. Konwerter jest idealnym rozwiązaniem przy pisaniu programów w języku BASIC i innych językach programowania.

CENA: 45,00zł

300-K



Programator zestaw uruchomienia
Urząd służy do uruchamiania zestawu uruchomienia. Urząd służy do uruchamiania zestawu uruchomienia. Urząd służy do uruchamiania zestawu uruchomienia.

CENA: 79,00zł

301-K



Zasilacz laboratoryjny 0-30V - 5A
Zasilacz laboratoryjny umożliwia regulację napięcia wyjściowego od 0-30V z regulacją ograniczenia prądu do 5A. Regulacja napięcia i prądu dokonujemy płynnie przy pomocy dwóch potencjometrów. Układ zasilany jest z jednego brzoła napięcia zmiennego 240V. W skład zestawu wchodzi moduł i transformator.

CENA: 59,00zł

303-K



Konwerter VGA-TV
Konwerter służy do podłączenia sygnału wideo z płyty DVD. Jednostka nie posiada specjalnego ekranu DVD. Można też użyć zwykłego przekaźnika komputerowego PC wyposażonego w ekran DVD. W skład zestawu wchodzi moduł i transformator.

CENA: 22,00zł

305-K



3-kanałowy stereofoniczny mikser audio
Urząd służy do podłączenia sygnału audio z różnych źródeł. Urząd służy do podłączenia sygnału audio z różnych źródeł. Urząd służy do podłączenia sygnału audio z różnych źródeł.

CENA: 147,00zł

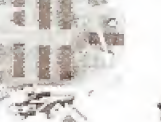
307-K



Mikroprocesorowy sterownik barier laserowej
Sterownik służy do sterowania barierą laserową. Sterownik służy do sterowania barierą laserową. Sterownik służy do sterowania barierą laserową.

CENA: 99,00zł

308-K



Wirujący dźwięk - LESLIE stereo
Wirujący dźwięk służy do sterowania dźwiękiem. Wirujący dźwięk służy do sterowania dźwiękiem. Wirujący dźwięk służy do sterowania dźwiękiem.

CENA: 49,00zł

309-K



Tester czasu przyciągnięcia/puszczania
Tester służy do pomiaru czasu przyciągnięcia i puszczania przekaźników. Tester służy do pomiaru czasu przyciągnięcia i puszczania przekaźników. Tester służy do pomiaru czasu przyciągnięcia i puszczania przekaźników.

CENA: 89,00zł

310-K



Sterownik silnika krokowego z RS232 TTL
Sterownik służy do sterowania silnikiem krokowym. Sterownik służy do sterowania silnikiem krokowym. Sterownik służy do sterowania silnikiem krokowym.

CENA: 61,00zł

312-K



RS485 jako komputerowy moduł sieci rozległej
Moduł służy do podłączenia sieci rozległej. Moduł służy do podłączenia sieci rozległej. Moduł służy do podłączenia sieci rozległej.

CENA: 31,00zł

313-K



Wysokiej klasy korektor graficzny ze sterownikiem cyfrowym
Urząd jest precyzyjnym korektorem graficznym z pilotem zdalnego sterowania i wyświetlaczem LCD sterowanym z mikroprocesorem MCS51. Korektor współpracuje z zestawem 135-K, 301-K, 305-K, 307-K. Wykorzystuje on sygnał wideo z zestawu 135-K, 301-K, 305-K, 307-K.

CENA: 107,00zł

315-K



Programowany licznik impulsów z pamięcią
Urząd służy do pomiaru liczby impulsów. Urząd służy do pomiaru liczby impulsów. Urząd służy do pomiaru liczby impulsów.

CENA: 68,00zł

316-K



Wzmacniacz mocy z 128 kanałami
Wzmacniacz służy do sterowania 128 kanałami. Wzmacniacz służy do sterowania 128 kanałami. Wzmacniacz służy do sterowania 128 kanałami.

CENA: 89,00zł

317-K



Tester 89C51 i 89C52
Tester służy do testowania układów 89C51 i 89C52. Tester służy do testowania układów 89C51 i 89C52. Tester służy do testowania układów 89C51 i 89C52.

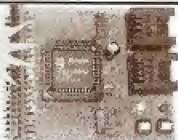
CENA: 39,00zł

318-K



ProPic 2
Programator ProPic 2 służy do programowania mikrokontrolerów. Programator ProPic 2 służy do programowania mikrokontrolerów. Programator ProPic 2 służy do programowania mikrokontrolerów.

CENA: 139,00zł

215-K

Symulator sprzętowy procesora 89C51
Symulator umożliwia podłączenie czasu pisania oprogramowania do minimum. Programowanie symulatora odbywa się z łączem COM. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie musimy za każdym razem wyjmować i wkładać mikrokontrolera do programatora, a wystarczy do uruchomienia układu.

CENA: 149,00zł**216-K**

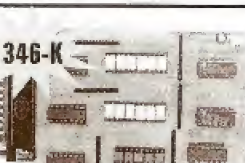
Ósmiokanałowy przełącznik antenowy dla radioamatorów i krótkofalowców
Przełącznik umożliwia podłączenie jednego portu anten koncentryczny do jednej z 8 anten z jednej kabelekowej. Sterowanie przełączaniem anten odbywa się poprzez tani bezprzewodny przewód elektryczny.

CENA: 116,00zł**218-K**

555 - Bariery na podczerwień
Układ może służyć do sterowania przy sygnalizacji nadchodzących osób do mieszcznia, sklepu lub innego pomieszczenia, w którym się nie przebywa. Układ jest bardzo prosty w montażu i zasila się baterią + 3V.

CENA: 29,00zł**345-K**

Miernik indukcyjności 1μH - 100mH
Przed pomiarem pojemności drugiego kierunku strumienia przepływu jest miernik indukcyjności. Zaprogramowany miernik umożliwia pomiar pojemności od 1μH do 100mH.

CENA: 70,00zł**346-K**

Isolator galwaniczny do LPT
Przy budowie lub testowaniu układu, który ma być podłączony do komputera przez głowę LPT (CENTRINUS) niezbędnym elementem jest izolator galwaniczny. Zapewni on ochronę głowę komputera przed każdym uszkodzeniem.

CENA: 58,00zł**319-K**

Programator GAL
Układ jest jedynym programatorem układów programowalnych GAL do samodzielnego montażu i panelowych formujących profesjonalny programator za kilka... kilkanaście tysięcy złotych. Długość programatora powstała na bazie znanego programatora GALIBLAST i umożliwia programowanie następujących układów: 16V8, 24V8, 22V10, 22x10, 16D1, 6D12, 24V12.

CENA: 59,00zł**1005-K**

Dwukanałowy, logarytmiczny wskaźnik poziomu napięcia m.c.z. z wyświetlaczem LED
Dwukanałowy logarytmiczny wskaźnik można zastosować w kabinie pomiarowej lub przy poszukiwaniu sprzętu muzycznego. Układ został zaprojektowany do eksperymentów i testów słuchu. Układ posiada możliwość odbioru regulacji czułości wejścia kanału lewego i prawego.

CENA: 49,00zł**320-K**

Zdalnie sterowany stroboskop
Szybkość działania stroboskopa została się zanyżej potencjometrem. Wyposażony pełna sterowanie stroboskopem za pomocą dwukolorowego pilota pracującego w kodzie RC5. Przy pomocy pilota można włączyć/wyłączyć stroboskop, zmienić częstotliwość błysków i zapamiętać ustaloną częstotliwość.

CENA: 69,00zł**323-K**

Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED
Tester umożliwia testowanie siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED. Rozpoznawanie wspólny katody anody jest automatyczne. Można również sprawdzić, czy wszystkie wyświetlacze świecą przy pracy statycznej i multiplexowej.

CENA: 29,00zł**324-K**

Super lotomat
Jest to jedyny w swoim rodzaju lotomat ze zdalnym sterowaniem regulacji na IR-światłach LED. Układ umożliwia losowanie wszystkich zakładów - MULTITOPK, DZIEŃ LOTK, LOS PRESLOTOK, ZŁADY SPECJALNE, PŁOŚ SZCZĘŚLIWY NUMEREL oraz losowanie innych losowań.

CENA: 59,00zł**325-K**

Programowalny timer 1sek. - 999sek. lub 1min. - 999min
Układ timera został zaprojektowany na życzenie czytelników. Jak sama nazwa wskazuje, timer ma urządzenie, które odlicza czas od zadanej wartości od 0. Po osiągnięciu zera układ włącza białą lampę.

CENA: 38,00zł**326-K**

Profesjonalny programator AVR - ISP
Tworząc i prostych programatorów do programowania mikrokontrolerów AVR było już sporo. Wiele z nich nie chciało współpracować z popularnymi programatorami, takimi jak BASCOM czy AVR Studio. Programator jest zbudowany przez firmę ATMEL w każdej poważniejszej aplikacji można i lity wybrać AVR-ISP PROGRAMMER.

CENA: 39,00zł**328-K**

8-kanałowa kontrola audio
Ochrona własnego mienia staje się koniecznością. Proponowana cześć alarmowa idealnie nadaje się do zastosowania w domach, mieszkaniach lub innych zakładach pracy. Do centrali maksymalnie można podłączyć 8 czujników.

CENA: 95,00zł**1013-K**

Procesor DOLBY SURROUND TM
DOLBY SURROUND to jeden z najlepszych, a czasem najgłębszych nowoczesnych systemów do przetwarzania dźwięku. W chwili obecnej nawet przy komputerze możemy cieszyć się dźwiękiem w systemie DOLBY SURROUND. Jednak byśmy mogli cieszyć się naszymi wrażeniami, niezbędny jest przetwarzający układ.

CENA: 104,00zł**329-K**

Separator galwaniczny RS232
Jak sama nazwa wskazuje układ ten służy do oddzielenia galwanicznego głowa RS232 w komputerze od przyłączonego urządzenia. Separator niezbędny jest podczas uruchamiania układów współpracujących ze głową RS232. Można go zastosować do każdego typu komputera wyposażonego w portowa głowę.

CENA: 88,00zł**331-K**

Uniwersalny tester I2C
Cena więcej układów scalonych wyposażonych jest w interfejs I2C. Programowany tester umożliwia sprawdzanie dowolnego układu z interfejsem I2C. Wyliczany komputer z uruchomioną dowolną funkcją, trochę czasu i oczywiście uniwersalny tester I2C, aby przekazać lub sprawdzić działanie dowolnego układu.

CENA: 33,00zł**333-K**

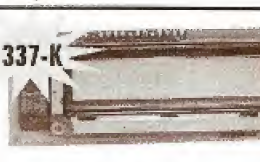
Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50MHz
Generator funkcji bez miernika częstotliwości to tylko pół generatora. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar sygnałów TTL o częstotliwości od 1Hz do 50MHz, czyli idealnie nadaje się do maszynowego generatora funkcji np. 150-K.

CENA: 65,00zł**334-K**

Tęlo-szpieg
Podobnie mówiąc telefonizacji to nie nowego. Istotnym problemem odbierania numeru brzoń zawsze wiele uwagi. Tęlo szpieg umożliwia identyfikację numeru, z którym łączą się domownicy, pod warunkiem że posiadamy aparat telefoniczny i wyposażenie domowego - DTMF.

CENA: 98,00zł**335-K**

Przystawka do programatora AVR-ISP
Przystawka służy do programowania mikrokontrolerów AVR w obrotach DR. Jest niezbędnym narzędziem przy programowaniu większej ilości AVR tym samym dany. Właściwością i profesjonalnym programatorem AVR-ISP zestaw 326-K.

CENA: 89,00zł**337-K**

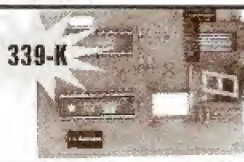
Miernik dużych pojemności 1pF-500000uF
Miernik dużych pojemności umożliwia pomiar kondensatorów od 10pF-500000uF. Po zakończeniu i uruchomieniu z przewidywanymi pomiarami mierzy pojemność od 1pF.

CENA: 71,00zł**1015-K**

Programator ST62T10 i ST62T20
Włączając w DTMF każdy, kto powinien mieć w swoim domu, powinien posiadać układy mikroprocesorowe. Jednym z pierwszych kroków, jeśli trzeba mieć w tym kierunku, jest zakup tak lubianego mikroprocesora. Każdego czasu nawet najprostszego programatora, to wydajność od 300kHz. Wykonujemy wykonanie prostego programatora układów mikroprocesorowych ST62T10, ST62T20 z układem wyjściowym i wyjściem DTMF.

CENA: 39,00zł**338-K**

Symulator obecności domowników
Symulator służy do wyłączenia czujnika elektrycznego. Może to być lampka nocna, telewizor lub oświetlenie pokojowe. Symulator wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego i wyświetlacz LCD.

CENA: 93,00zł**339-K**

Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF
Tester umożliwia sprawdzenie aparatu telefonicznego przez połączenie DTMF. Testowanie jest szybkie i proste. Wystarczy tylko napięcie zasilania od +12V do +24V i oczywiście zasilany układ testu. Dzięki testowaniu aparatów telefonicznych umożliwia sprawdzenie kodu DTMF wyłączonego przez dowolne urządzenie.

CENA: 45,00zł**341-K**

Automatyczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxx
Kopiarka służy do automatycznego kopiowania siedmiu pamięci szeregowych EEPROM 24C01, 02, 04, 08, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024. Dzięki kopiowaniu można pomiar zwrócić, czy kopiowanie może być poprawne. Czas kopiowania siedmiu pamięci jest taki sam, jak czas kopiowania jednej pamięci.

CENA: 59,00zł**342-K**

Czterokanałowe efekty dyskotekowe
Efekty świetne są niezbędne elementem każdej dyskoteki. Również w miejscu domowym sprawią wiele radości. Zaprojektowany układ jest jedynym w swoim rodzaju. "Czterokanałowe efekty dyskotekowe" są łatwe w montażu, uruchomieniu i są zasilane +12V!!!

CENA: 39,00zł**343-K**

Wskaźnik natężenia hałasu
Wskaźnik hałasu umożliwia zdalne sterowanie odczynną niezależnie odmiennymi dźwiękami. Sterowanie odbywa się z głośnika pracującego w kodzie RC5. Układ testowany był do sterowania odczynami w studiu fotograficznym, jednak nie ma ich na przykładzie, by sterować dowolnymi urządzeniami.

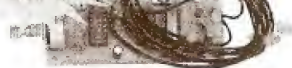
CENA: 35,00zł**344-K**

Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy
Karta przekaźników umożliwia zdalne sterowanie odczynami niezależnie odmiennymi dźwiękami. Sterowanie odbywa się z głośnika pracującego w kodzie RC5. Układ testowany był do sterowania odczynami w studiu fotograficznym, jednak nie ma ich na przykładzie, by sterować dowolnymi urządzeniami.

CENA: 95,00zł**1015-1-K**

Adapter do programatora - dla ST62T15/25
Zadaniem jego jest poszerzenie możliwości użytkownika 817-1015-1-K, programatora mikrokontrolerów ST62T10/20. Adapter daje nam możliwość dodatkowego zaprogramowania mikrokontrolerów ST62T15 i ST62T25.

CENA: 9,00zł

347-K

Wzrost lampki choinkowej

Proponujemy lampki choinkowe wykonane na 40 sztukach diod LED. Są to cztery szary diod LED z regulowaną częstotliwością migania. Sterowanie jest z generatora liczb losowych. Cały układ zasilany jest z 230V.

CENA: 55,00zł

348-K

Bezprzewodowy mikrofon - MINI

Wzrostowy bezprzewodowy mikrofon z czułym i dostępnym dźwiękiem. Sterowanie jest proste, które łatwo zrozumieć i uruchomić. Właśnie takim prostym bezprzewodowym mikrofonem jest proponowany układ. Maksymalny zasięg mikrofonu 30m.

CENA: 17,00zł

377-K

Przedwzmacniacz gitarowy

Jest to układ prosty do wykonania nawet dla początkującego elektronika. Przedwzmacniacz został tak zaprojektowany, aby go zmontowaniu nie była potrzebna żadna regulacja. Wystarczy napięcie zasilania, kabelek mowy i gitar.

CENA: 38,00zł

378-K

Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej

Stacja lutownicza - to takie urządzenie, które pozwala ustawić i kontrolować temperaturę prądu lutownicy. Wzrostowy może ustawić temperaturę od 150°C do 450°C. Aktualna temperatura wyświetlana jest na wyświetlaczu LCD.

CENA: 65,00zł

330-K

Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych

Ta pomoc miernika można zmierzyć moc ciągłą, jaką może dostarczyć badany wzmacniacz. Zdobytą moc można wyrazić w W lub 300W i t.

CENA: 54,00zł

349-K

Włącznik na klawisz

Włącznik na klawisz włącza lub wyłącza dowolne urządzenie elektryczne, gdy klawisz jest wciśnięty. Budowa włącznika jest bardzo prosta i każdy może go zmontować i uruchomić. Do potrzebnej części w układzie lutowniczym.

CENA: 19,00zł

384-K

Podręczny terminal

Terminal prosty jest do uruchamiania układów/urządzeń wyposażonych w port RS232. Można go również wykorzystać jak zwykły terminal pracujący w sieci Win-Modem, Unix, Linux. Terminal został wyposażony w wyświetlacz 2"x16 znaków wraz klawiaturą.

CENA: 95,00zł

363-K

Programowany miernik częstotliwości 50MHz

Programowany miernik częstotliwości przebiega się każde dołączenie. Miernik umożliwia pomiar częstotliwości i jej obrotów. Na zmierzony częstotliwość można wykonać cztery działania: mnożenie, dzielenie, odejmowanie, dodawanie. Wynik operacji zostanie wyświetlony na wyświetlaczu LCD.

CENA: 74,00zł

354-K

Tester kabli UTP i nie tylko

Tester ułatwia życie kablem. Ma to do czynienia z sieciami komputerowymi, ale również przebiega się do testowania kabli telefonicznych i wszystkich innych, które mają nie więcej niż osiem przewodów.

CENA: 49,00zł

355-K

Sterownik pieca opałowego CO

W domu bezpieczeństwo jest tak jak najwięcej zaniepokojenie, również na ogrzewaniu. Proponujemy sterownik, który się do tego przyczyni. Sterownik współpracuje z piecami opalowanymi na paliwo stałe typu węgiel, żużel, drewno itp. Urządzenie sterowanie wentylatorem i pompą wodną.

CENA: 115,00zł

368-K

400W wzmacniacz HEXFET

Jest to układ, który może być na pewno dla Ciebie. Ma wszystkie parametry przy dużej mocy i niskich kosztach. Układ sygnału od samego początku 100dB. Zwiększenie prądu 0,1% dla pełnej mocy.

CENA: 149zł

376-K

Sterownik do zgrzewarki

Mały sterownik ma w bardzo prosty sposób wykonać zgrzewanie. Wystarczy dobrać transformator, tyrystor i cztery diody. Moc zgrzewarki uzależniona będzie od zastosowanego transformatora i może wynosić od setek watów do setek kilowatów.

CENA: 39,00zł

374-K

Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny. Dzięki karcie telefonicznej można wykonać jak klucz elektroniczny. Opracowany czujnik potrafi zapamiętać nieograniczone numery zwanego kart (maks 32 karty). Po właściwym autoryzowaniu karty do sygnalu następuje złączenie komputera, który może sterować np. przekazywaniem.

CENA: 44,00zł

390-K

Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz

Dobry mój nadajnik UKF to skład. Ten nie tylko ma dobrą moc, ale również może współpracować z systemem częstotliwości i budownictwa STEREO.

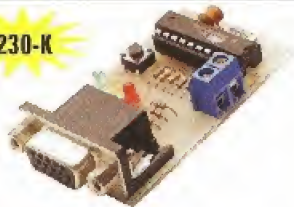
CENA: 82,00zł

364-K

Rozwojowy programator AVR

Programator programuje następujące mikrokontrolery firmy ATMEL: AT89C51, AT89C52, AT89C55, AT89C56, AT89C57, AT89C58, AT89C59, AT89C60, AT89C61, AT89C62, AT89C63, AT89C64, AT89C65, AT89C66, AT89C67, AT89C68, AT89C69, AT89C70, AT89C71, AT89C72, AT89C73, AT89C74, AT89C75, AT89C76, AT89C77, AT89C78, AT89C79, AT89C80, AT89C81, AT89C82, AT89C83, AT89C84, AT89C85, AT89C86, AT89C87, AT89C88, AT89C89, AT89C90, AT89C91, AT89C92, AT89C93, AT89C94, AT89C95, AT89C96, AT89C97, AT89C98, AT89C99, AT89C100, AT89C101, AT89C102, AT89C103, AT89C104, AT89C105, AT89C106, AT89C107, AT89C108, AT89C109, AT89C110, AT89C111, AT89C112, AT89C113, AT89C114, AT89C115, AT89C116, AT89C117, AT89C118, AT89C119, AT89C120, AT89C121, AT89C122, AT89C123, AT89C124, AT89C125, AT89C126, AT89C127, AT89C128, AT89C129, AT89C130, AT89C131, AT89C132, AT89C133, AT89C134, AT89C135, AT89C136, AT89C137, AT89C138, AT89C139, AT89C140, AT89C141, AT89C142, AT89C143, AT89C144, AT89C145, AT89C146, AT89C147, AT89C148, AT89C149, AT89C150, AT89C151, AT89C152, AT89C153, AT89C154, AT89C155, AT89C156, AT89C157, AT89C158, AT89C159, AT89C160, AT89C161, AT89C162, AT89C163, AT89C164, AT89C165, AT89C166, AT89C167, AT89C168, AT89C169, AT89C170, AT89C171, AT89C172, AT89C173, AT89C174, AT89C175, AT89C176, AT89C177, AT89C178, AT89C179, AT89C180, AT89C181, AT89C182, AT89C183, AT89C184, AT89C185, AT89C186, AT89C187, AT89C188, AT89C189, AT89C190, AT89C191, AT89C192, AT89C193, AT89C194, AT89C195, AT89C196, AT89C197, AT89C198, AT89C199, AT89C200, AT89C201, AT89C202, AT89C203, AT89C204, AT89C205, AT89C206, AT89C207, AT89C208, AT89C209, AT89C210, AT89C211, AT89C212, AT89C213, AT89C214, AT89C215, AT89C216, AT89C217, AT89C218, AT89C219, AT89C220, AT89C221, AT89C222, AT89C223, AT89C224, AT89C225, AT89C226, AT89C227, AT89C228, AT89C229, AT89C230, AT89C231, AT89C232, AT89C233, AT89C234, AT89C235, AT89C236, AT89C237, AT89C238, AT89C239, AT89C240, AT89C241, AT89C242, AT89C243, AT89C244, AT89C245, AT89C246, AT89C247, AT89C248, AT89C249, AT89C250, AT89C251, AT89C252, AT89C253, AT89C254, AT89C255, AT89C256, AT89C257, AT89C258, AT89C259, AT89C260, AT89C261, AT89C262, AT89C263, AT89C264, AT89C265, AT89C266, AT89C267, AT89C268, AT89C269, AT89C270, AT89C271, AT89C272, AT89C273, AT89C274, AT89C275, AT89C276, AT89C277, AT89C278, AT89C279, AT89C280, AT89C281, AT89C282, AT89C283, AT89C284, AT89C285, AT89C286, AT89C287, AT89C288, AT89C289, AT89C290, AT89C291, AT89C292, AT89C293, AT89C294, AT89C295, AT89C296, AT89C297, AT89C298, AT89C299, AT89C300, AT89C301, AT89C302, AT89C303, AT89C304, AT89C305, AT89C306, AT89C307, AT89C308, AT89C309, AT89C310, AT89C311, AT89C312, AT89C313, AT89C314, AT89C315, AT89C316, AT89C317, AT89C318, AT89C319, AT89C320, AT89C321, AT89C322, AT89C323, AT89C324, AT89C325, AT89C326, AT89C327, AT89C328, AT89C329, AT89C330, AT89C331, AT89C332, AT89C333, AT89C334, AT89C335, AT89C336, AT89C337, AT89C338, AT89C339, AT89C340, AT89C341, AT89C342, AT89C343, AT89C344, AT89C345, AT89C346, AT89C347, AT89C348, AT89C349, AT89C350, AT89C351, AT89C352, AT89C353, AT89C354, AT89C355, AT89C356, AT89C357, AT89C358, AT89C359, AT89C360, AT89C361, AT89C362, AT89C363, AT89C364, AT89C365, AT89C366, AT89C367, AT89C368, AT89C369, AT89C370, AT89C371, AT89C372, AT89C373, AT89C374, AT89C375, AT89C376, AT89C377, AT89C378, AT89C379, AT89C380, AT89C381, AT89C382, AT89C383, AT89C384, AT89C385, AT89C386, AT89C387, AT89C388, AT89C389, AT89C390, AT89C391, AT89C392, AT89C393, AT89C394, AT89C395, AT89C396, AT89C397, AT89C398, AT89C399, AT89C400, AT89C401, AT89C402, AT89C403, AT89C404, AT89C405, AT89C406, AT89C407, AT89C408, AT89C409, AT89C410, AT89C411, AT89C412, AT89C413, AT89C414, AT89C415, AT89C416, AT89C417, AT89C418, AT89C419, AT89C420, AT89C421, AT89C422, AT89C423, AT89C424, AT89C425, AT89C426, AT89C427, AT89C428, AT89C429, AT89C430, AT89C431, AT89C432, AT89C433, AT89C434, AT89C435, AT89C436, AT89C437, AT89C438, AT89C439, AT89C440, AT89C441, AT89C442, AT89C443, AT89C444, AT89C445, AT89C446, AT89C447, AT89C448, AT89C449, AT89C450, AT89C451, AT89C452, AT89C453, AT89C454, AT89C455, AT89C456, AT89C457, AT89C458, AT89C459, AT89C460, AT89C461, AT89C462, AT89C463, AT89C464, AT89C465, AT89C466, AT89C467, AT89C468, AT89C469, AT89C470, AT89C471, AT89C472, AT89C473, AT89C474, AT89C475, AT89C476, AT89C477, AT89C478, AT89C479, AT89C480, AT89C481, AT89C482, AT89C483, AT89C484, AT89C485, AT89C486, AT89C487, AT89C488, AT89C489, AT89C490, AT89C491, AT89C492, AT89C493, AT89C494, AT89C495, AT89C496, AT89C497, AT89C498, AT89C499, AT89C500, AT89C501, AT89C502, AT89C503, AT89C504, AT89C505, AT89C506, AT89C507, AT89C508, AT89C509, AT89C510, AT89C511, AT89C512, AT89C513, AT89C514, AT89C515, AT89C516, AT89C517, AT89C518, AT89C519, AT89C520, AT89C521, AT89C522, AT89C523, AT89C524, AT89C525, AT89C526, AT89C527, AT89C528, AT89C529, AT89C530, AT89C531, AT89C532, AT89C533, AT89C534, AT89C535, AT89C536, AT89C537, AT89C538, AT89C539, AT89C540, AT89C541, AT89C542, AT89C543, AT89C544, AT89C545, AT89C546, AT89C547, AT89C548, AT89C549, AT89C550, AT89C551, AT89C552, AT89C553, AT89C554, AT89C555, AT89C556, AT89C557, AT89C558, AT89C559, AT89C560, AT89C561, AT89C562, AT89C563, AT89C564, AT89C565, AT89C566, AT89C567, AT89C568, AT89C569, AT89C570, AT89C571, AT89C572, AT89C573, AT89C574, AT89C575, AT89C576, AT89C577, AT89C578, AT89C579, AT89C580, AT89C581, AT89C582, AT89C583, AT89C584, AT89C585, AT89C586, AT89C587, AT89C588, AT89C589, AT89C590, AT89C591, AT89C592, AT89C593, AT89C594, AT89C595, AT89C596, AT89C597, AT89C598, AT89C599, AT89C600, AT89C601, AT89C602, AT89C603, AT89C604, AT89C605, AT89C606, AT89C607, AT89C608, AT89C609, AT89C610, AT89C611, AT89C612, AT89C613, AT89C614, AT89C615, AT89C616, AT89C617, AT89C618, AT89C619, AT89C620, AT89C621, AT89C622, AT89C623, AT89C624, AT89C625, AT89C626, AT89C627, AT89C628, AT89C629, AT89C630, AT89C631, AT89C632, AT89C633, AT89C634, AT89C635, AT89C636, AT89C637, AT89C638, AT89C639, AT89C640, AT89C641, AT89C642, AT89C643, AT89C644, AT89C645, AT89C646, AT89C647, AT89C648, AT89C649, AT89C650, AT89C651, AT89C652, AT89C653, AT89C654, AT89C655, AT89C656, AT89C657, AT89C658, AT89C659, AT89C660, AT89C661, AT89C662, AT89C663, AT89C664, AT89C665, AT89C666, AT89C667, AT89C668, AT89C669, AT89C670, AT89C671, AT89C672, AT89C673, AT89C674, AT89C675, AT89C676, AT89C677, AT89C678, AT89C679, AT89C680, AT89C681, AT89C682, AT89C683, AT89C684, AT89C685, AT89C686, AT89C687, AT89C688, AT89C689, AT89C690, AT89C691, AT89C692, AT89C693, AT89C694, AT89C695, AT89C696, AT89C697, AT89C698, AT89C699, AT89C700, AT89C701, AT89C702, AT89C703, AT89C704, AT89C705, AT89C706, AT89C707, AT89C708, AT89C709, AT89C710, AT89C711, AT89C712, AT89C713, AT89C714, AT89C715, AT89C716, AT89C717, AT89C718, AT89C719, AT89C720, AT89C721, AT89C722, AT89C723, AT89C724, AT89C725, AT89C726, AT89C727, AT89C728, AT89C729, AT89C730, AT89C731, AT89C732, AT89C733, AT89C734, AT89C735, AT89C736, AT89C737, AT89C738, AT89C739, AT89C740, AT89C741, AT89C742, AT89C743, AT89C744, AT89C745, AT89C746, AT89C747, AT89C748, AT89C749, AT89C750, AT89C751, AT89C752, AT89C753, AT89C754, AT89C755, AT89C756, AT89C757, AT89C758, AT89C759, AT89C760, AT89C761, AT89C762, AT89C763, AT89C764, AT89C765, AT89C766, AT89C767, AT89C768, AT89C769, AT89C770, AT89C771, AT89C772, AT89C773, AT89C774, AT89C775, AT89C776, AT89C777, AT89C778, AT89C779, AT89C780, AT89C781, AT89C782, AT89C783, AT89C784, AT89C785, AT89C786, AT89C787, AT89C788, AT89C789, AT89C790, AT89C791, AT89C792, AT89C793, AT89C794, AT89C795, AT89C796, AT89C797, AT89C798, AT89C799, AT89C800, AT89C801, AT89C802, AT89C803, AT89C804, AT89C805, AT89C806, AT89C807, AT89C808, AT89C809, AT89C810, AT89C811, AT89C812, AT89C813, AT89C814, AT89C815, AT89C816, AT89C817, AT89C818, AT89C819, AT89C820, AT89C821, AT89C822, AT89C823, AT89C824, AT89C825, AT89C826, AT89C827, AT89C828, AT89C829, AT89C830, AT89C831, AT89C832, AT89C833, AT89C834, AT89C835, AT89C836, AT89C837, AT89C838, AT89C839, AT89C840, AT89C841, AT89C842, AT89C843, AT89C844, AT89C845, AT89C846, AT89C847, AT89C848, AT89C849, AT89C850, AT89C851, AT89C852, AT89C853, AT89C854, AT89C855, AT89C856, AT89C857, AT89C858, AT89C859, AT89C860, AT89C861, AT89C862, AT89C863, AT89C864, AT89C865, AT89C866, AT89C867, AT89C868, AT89C869, AT89C870, AT89C871, AT89C872, AT89C873, AT89C874, AT89C875, AT89C876, AT89C877, AT89C878, AT89C879, AT89C880, AT89C881, AT89C882, AT89C883, AT89C884, AT89C885, AT89C886, AT89C887, AT89C888, AT89C889, AT89C890, AT89C891, AT89C892, AT89C893, AT89C894, AT89C895, AT89C896, AT89C897, AT89C898, AT89C899, AT89C900, AT89C901, AT89C902, AT89C903, AT89C904, AT89C905, AT89C906, AT89C907, AT89C908, AT89C909, AT89C910, AT89C911, AT89C912, AT89C913, AT89C914, AT89C915, AT89C916, AT89C917, AT89C918, AT89C919, AT89C920, AT89C921, AT89C922, AT89C923, AT89C924, AT89C925, AT89C926, AT89C927, AT89C928, AT89C929, AT89C930, AT89C931, AT89C932, AT89C933, AT89C934, AT89C935, AT89C936, AT89C937, AT89C938, AT89C939, AT89C940, AT89C941, AT89C942, AT89C943, AT89C944, AT89C945, AT89C946, AT89C947, AT89C948, AT89C949, AT89C950, AT89C951, AT89C952, AT89C953, AT89C954, AT89C955, AT89C956, AT89C957, AT89C958, AT89C959, AT89C960, AT89C961, AT89C962, AT89C963, AT89C964, AT89C965, AT89C966, AT89C967, AT89C968, AT89C969, AT89C970, AT89C971, AT89C972, AT89C973, AT89C974, AT89C975, AT89C976, AT89C977, AT89C978, AT89C979, AT89C980, AT89C981, AT89C982, AT89C983, AT89C984, AT89C985, AT89C986, AT89C987, AT89C988, AT89C989, AT89C990, AT89C991, AT89C992, AT89C993, AT89C994, AT89C995, AT89C996, AT89C997, AT89C998, AT89C999, AT89C1000, AT89C1001, AT89C1002, AT89C1003, AT89C1004, AT89C1005, AT89C1006, AT89C1007, AT89C1008, AT89C1009, AT89C1010, AT89C1011, AT89C1012, AT89C1013, AT89C1014, AT89C1015, AT89C1016, AT89C1017, AT89C1018, AT89C1019, AT89C1020, AT89C1021, AT89C1022, AT89C1023, AT89C1024, AT89C1025, AT89C1026, AT89C1027, AT89C1028, AT89C1029, AT89C1030, AT89C1031, AT89C1032, AT89C1033, AT89C1034, AT89C1035, AT89C1036, AT89C1037, AT89C1038, AT89C1039, AT89C1040, AT89C1041, AT89C1042, AT89C1043, AT89C1044, AT89C1045, AT89C1046, AT89C1047, AT89C1048, AT89C1049, AT89C1050, AT89C1051, AT89C1052, AT89C1053, AT89C1054, AT89C1055, AT89C1056, AT89C1057, AT89C1058, AT89C1059, AT89C1060, AT89C1061, AT89C1062, AT89C1063, AT89C1064, AT89C1065, AT89C1066, AT89C1067, AT89C1068, AT89C1069, AT89C1070, AT89C1071, AT89C1072, AT89C1073, AT89C1074, AT89C1075, AT89C1076, AT89C1077, AT89C1078, AT89C1079, AT89C1080, AT89C1081, AT89C1082, AT89C1083, AT89C1084, AT89C1085, AT89C1086, AT89C1087, AT89C1088, AT89C1089, AT89C1090, AT89C10

230-K

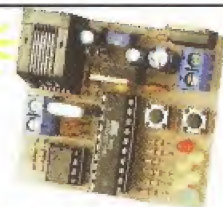


Tester monitorów VGA

Przy pomocy testera możemy szybko i pewnie sprawdzić monitor VGA. Tester umożliwia wykrywanie błędów matrycowych 640x480, 800x600, 1024x768

CENA: 36,00zł

235-K



Powiadomienie o alarmie przez komórkę

Moduł współpracujący z telefonem SIEMENS wyposażonym w krótką sieć GSM. Moduł jest przeznaczony do monitorowania alarmów telefonicznych i powiadomienia o wystąpieniu alarmu. Alarm można wykonać słuchawką lub wysłuchać.

CENA: 59,00zł

381-K



Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W

W niewielkim przekroście, jako jest przeznaczony do samochodów, moc 4 x 30W jest w zupełności wystarczająca. W serii jest to 120W mocy wyjściowej. Zasilanie wzmacniacza odłącza się z akumulatora.

CENA: 69,00zł

382-K



Miernik w.c.z.

Idealny miernik dla kółkolekcjonistów. Po podłączeniu sondy w.c.z. umożliwia pomiar R, U_{AC}, E RVB. Odczyt pomiarów można ustawić w wartości impedancji z zakresu 1-4000Ω. Miernik wyświetla wynik w czasie rzeczywistym.

CENA: 78,00zł

383-K

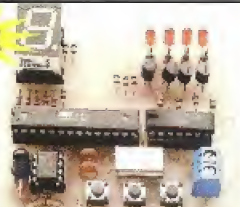


Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO

Sterownik zdarzeniowy wyposażony został w cztery wejścia cyfrowe, cztery wejścia analogowe, cztery wyjścia cyfrowe. Wykonany może ustalić zależności między wejściami a wyjściami.

CENA: 79,00zł

393-K



Inteligentny sterownik lamp błyskowych

Urządzenie sterujące lampami błyskowymi kontroluje zasilanie pracy z ładowy lampy błyskowej, różnic prądów i może złączyć do czterech dodatkowych lamp błyskowych. Pełni też funkcję lamp zasilanych

CENA: 71,00zł

394-K



Sterownik syntazy częstotliwości FM z układem SAA1057

Urządzenie steruje pracą generatora FM w zakresie częstotliwości od 70MHz do 120MHz z kłuciem 100kHz lub 12,5kHz. Zasilanie sterownika jest utrzymywane stałą wartością częstotliwości.

CENA: 99,00zł

395-K

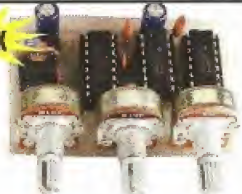


Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5

Największy problem przy ładowaniu wzmacniacza jest pilot, a w szczególności jego obudowa. Aby ułatwić zadanie opracowano uniwersalny przedwzmacniacz sterowany dowolnym pilotem RC5. Przedwzmacniacz posiada dwa wejścia AUDIO, wszystkie funkcje sterowane z pilota oraz funkcję wyłączania/zasilania całego zasilania audio.

CENA: 68,00zł

396-K

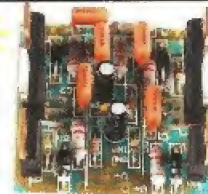


Prosty generator sygnałowy 2MHz

Generator wytwarza sygnał prostokątny o częstotliwości od 0Hz do 2MHz w regulowanym zakresie od 1V do 15V.

CENA: 33,00zł

397-K

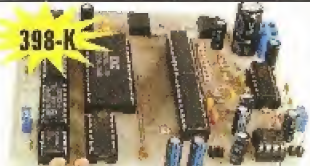


Mostkowy wzmacniacz mocy 120W

120-watowy elektroniczny wzmacniacz mocy o dużej jakości przetworzenia jest do użytku pracy z obciążeniem 4, 16Ω i 2Ω. Symetrycznym napięciem zasilania +12V.

CENA: 65,00zł

398-K



Cyfrowe ECHO

Cyfrowe echo działa jak prawdziwe echo w lesie. Opóźnia dźwięk i powtarza go wielokrotnie. Opóźnienie i liczba powtórzeń jest regulowana.

CENA: 73,00zł

399-K



Programowalny termostat czterokanałowy

Urządzenie to umożliwia kontrolę temperatury w czterech niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -273,225 st.C. Zakres ustawień wynosi -100,200 st. C. Zakres wartości kontrolowanej temperatury jest zależny od zastosowanego czujnika. Przy LM335 w granicach -40,100 st.C.

CENA: 94,00zł

400-K

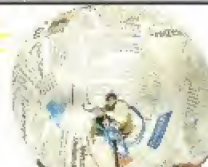


PIEC - wzmacniacz gitarowy

Wzmacniacz gitarowy współpracujący z przetwornikiem elektromagnetycznym. Posiada możliwość regulacji barwy brzmienia, kilkanaście regulacji wzmacnienia oraz możliwość przesterowania sygnału. Moc maksymalna 100W.

CENA: 59,00zł

401-K



Mikrofon kierunkowy

Mikrofon kierunkowy umożliwia odbiór sygnałów dźwiękowych pochodzących z wybranego kierunku i wzmacnia je tak, aby były słyszalne dla ucha ludzkiego lub by można byłoby zapisać je na taśmie magnetofonowej.

CENA: 29,00zł

402-K

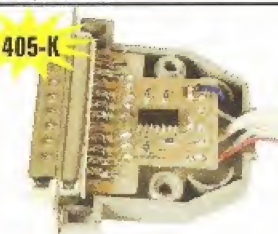


Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego

Urządzenie generuje trzy sygnały funkcji sinus o częstotliwości 50Hz generujące w łapie względnie siebie o 120 stopni. Posiada regulację wartości napięcia wyjściowego max 10V. Po dodaniu trzech transformatorów uzyskuje napięcia z dowolnego przekroju.

CENA: 98,00zł

405-K

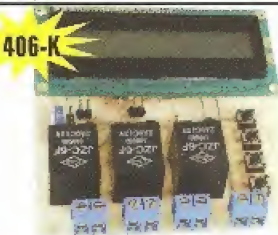


Automatyczny programator ISP do AVR

Automatyczny programator umożliwia programowanie procesorów firmy ATMEL posiadających szeregowe interfejsy programujące zgodnie z programatorem STK500/500B. Programator po zaprogramowaniu staje się mikrokontrolerem dla programowanego systemu, a sam system zaczyna pracować.

CENA: 29,00zł

406-K



Sterownik do akwarium

Urząd przeznaczone jest do sterowania naprężeniem akwarium, takim jak grzałka, pompa wody, rozprężacz czy doświetlenie.

CENA: 89,00zł

407-K



Inteligentny termostat

Termostat steruje temperaturą na zadany poziom. Nowy inteligentny termostat dodatkowo kontroluje czas pracy termostatu w okresie tygodniowym.

CENA: 88,00zł

409-K

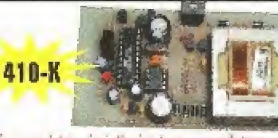


Dyskryminator połączeń telefonicznych

Dyskryminator umożliwia blokadę lub zwolnienie na wybieranie sygnału numeru telefonicznego o długości do 20 znaków. Działa w trybie DTMF. Programowane jest z operacji telefonicznej. Posiada zabezpieczenie przed nieautoryzowanym zapisem do pamięci.

CENA: 69,00zł

410-K



Przebieżny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5

Urząd przeznaczone jest do współpracy z lampami posiadającymi odbiórnik farnow, czyli ze standardowymi żarówkami, mającymi charakterystyczny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości dźwięku 50Hz. Regulacja mocy pobieranej przez odbiórnik. Sterowany jest pilotem pracującym w kodzie RC5. Realizuje cztery funkcje: rozjaśnianie, ściemnianie, wyciszenie i zapamiętywanie ustawienia. Gdy sterująca nie są przypięta nie działa, ponieważ regulator posiada właściwość uczenia się.

CENA: 49,00zł

411-K



Czterokanałowy DIMMER

Urząd przeznaczone jest do współpracy z lampami posiadającymi odbiórnik farnow ze standardowymi żarówkami mającymi charakterystyczny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości dźwięku 50Hz. Regulacja mocy pobieranej przez żarówkę. Steruje czterema niezależnymi żarówkami. Zapamiętuje automatycznie ustawienia.

CENA: 89,00zł

412-K



Regulator mocy lutowicy transformatorowej

Urząd przeznaczone jest do współpracy z lutowicą transformatorową 100W. Ma możliwość regulacji mocy z 230V sinus i częstotliwości dźwięku 50Hz. Regulacja mocy pobieranej przez lutowicę, a tym samym temperaturę lutowniczej spoiwa. Zapamiętuje ustawienia.

CENA: 55,00zł

413-K



Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC

Urządzenie jest wzmacniaczem dwukanałowym przeznaczonym do współpracy z kartą dźwiękową komputerową. Moc wyjściowa to 14W RMS. Posiada regulację głośności oraz barwy dźwięku.

CENA: 59,00zł

415-K



Impulsowy wykrywacz metali

Wykrywa obecność przedmiotów metalowych ukrytych w ziemi lub w ścianie betonowej, owentualnie przykrytych przedmiotami metalowymi. Wykrywalność jest różna, w zależności od rodzaju metali, jego rozmiarów, głębokości od powierzchni i ukształtu, w jakim się znajduje.

CENA: 69,00zł

418-K



Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence

Urząd wzmacnia częstotliwości słyszalne. Posiada duży i płynny regulację wzmacniania oraz przełączny filtr eliminujący pułki częstotliwości z zakresu głosu ludzkiego.

CENA: 29,00zł

419-K



Zabezpieczenie wzmacniacza mocy i głośników

Urząd zabezpiecza wzmacniacz mocy i głośniki przed uszkodzeniem. Kontroluje takie parametry jak: obecność napięcia na transformatorze zasilającym, dodatnie i ujemne napięcie zasilania, napięcie stałe na wyjściu wzmacniacza oraz temperaturę w dwóch punktach. W momencie niezgodności parametrów następuje odłączenie napięcia zasilania i/lub zerwanie głośników przy pomocy przekaźników. Urząd posiada opóźnienie złączenia głośników.

CENA: 69,00zł

420-K



Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus

Urząd wytwarza sygnały w trzech przebiegach: prostokąt, trójkąt i sinus. Pracuje w zakresie od 1Hz do 100kHz w pięciu podzakresach. Posiada płynną regulację częstotliwości w zakresie i regulację poziomu. Zapewnia poziom wyjściowy 5V przy obciążeniu 500Ω.

CENA: 45,00zł

421-K



Zasilacz 6 w 1

Urząd stabilizuje napięcie stałe. Zakres stabilizowanego napięcia jest definiowany przez użytkownika doborem wartości elementów. Zasilacz jest max. 35V i pobiera prąd do 1,5A. Narzędzie przekształca tryb działania i tryb upływu spoczynku realizacji stabilizatora. Dwa na obwodach zasilających i jedno na ładowaniu.

CENA: 29,00zł

449-K



"Gadający" samochód - elektroniczne urządzenie
Układ posiada możliwość zapisania i odtworzenia czterech niezależnych komunikatów dźwiękowych (mowa, śmiech). Czas każdego komunikatu wynosi 2,5s. Komunikat wywołany jest replacją stałą. Wykrywa wystąpienie odchylenia z górnymi i dolnymi.
CENA: 85,00zł

447-K



Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów
Układ ten jest przeznaczony do pomiaru dysku twardego typu IDE ATA wykonany jest jako płytka drukowana, z systemem mikroprocesorowym. Komunikacja odbywa się za pośrednictwem głowicy portu szeregowego. Wykrywa błędy w zapisie danych. Zapis na dysku jest niestandardowy na poziomie sektorów i pojedynczych bajtów. Adresowanie jest w trybie LBA.
CENA: 45,00zł

450-K



Analogowy sterownik silnika prądu zmiennego (PWM)
Układ umożliwia regulację szerokości impulsu prądu stałego, a także służy jako generator pomiarowy dla badawczych próbek. Posiada regulację częstotliwości w zakresie 20Hz-1100Hz z możliwością przystawienia do impulsu szerokości oraz regulację napięcia w zakresie >1% i <10V.
CENA: 35,00zł

453-K



Programowalny pozytywizujący impuls i generator
Układ jest elektronicznym pozytywizującym impuls i generator. Składa się z układu regulacji napięcia, generatora impulsów i układu regulacji napięcia. Posiada 80 cyfrowych i 5 analogowych wejść. Posiada 254 bajtów pamięci i 254 bajtów pamięci. Układ jest zgodny z standardem TTL do pamięci EEPROM.
CENA: 32,00zł

452-K



Lampa "BAJER"
Układ wykonany z 4 segmentów LED podłączonych do mikrokontrolera. Może on sterować diodami LED i kontrolować. Zgłoszenie przesyłane jest w formacie szereg, co daje efekt kolorów. Jest to układ programowalny PWM w procesorze K8051C213.
CENA: 29,00zł

243-K



USB <=> RS-232 <=> RS-485 konwerter B w 1
Konwerter umożliwia dwukierunkową komunikację w standardzie USB <=> RS-232, RS-232 <=> USB, USB <=> RS-232, RS-232 <=> RS-485, RS-485 <=> RS-232, RS-485 <=> RS-485.
CENA: 35,00zł

448-K



Zasilacz kamery do monitoringu
Układ posiada cztery niezależne kanały regulacji prądu stałego. Wartość napięcia wyjściowego wynosi 12V, a skuteczność do 1A dla każdej sekcji.
CENA: 25,00zł

455-K



Interfejs VGA do systemów mikroprocesorowych
Układ umożliwia połączenie dowolnego modułu VGA (VGA) do dowolnego systemu mikroprocesorowego zawierającego układ portu komunikacyjnego RS232. Posiada jako sterownik karty graficznej. Posiada obrazowanie 400 megabajtów (10 megabajtów i 20 bajtów). Posiada złącze mini D-sub 15pin w standardzie CP128.
CENA: 45,00zł

246-K



Termistor z regulowaną histerezą
W procesie elektronicznym była publikowana cała masa wykorzystujących termistorów. Należy jednak zwrócić uwagę na to, że nie wszystkie termistory są takie same. Istnieje kilka rodzajów termistorów, które różnią się między innymi: 1) typem, 2) wartością, 3) precyzją, 4) stabilnością, 5) odpornością na uszkodzenia, 6) kosztami.
CENA: 56,00zł

254-K



Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu
Tę w jednym - tak! Aplikacja - miernik odległości, wzrostu i poziomu. Umożliwia on wykrywanie odległości do 100m. Wykrywa on także poziom wody w zbiorniku. Wykrywa on także poziom wody w zbiorniku.
CENA: 57,00zł

255-K



Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego
Sterownik umożliwia płynną zmianę obrotów silników prądu przemiennego o mocy do 500W przy zachowaniu długości momentu obrotowego.
CENA: 60,00zł

509-K



Wykrywacz kłamstw
Prosty w budowie wykrywacz kłamstw działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on kłamstwo.
CENA: 38,00zł

511-K



Miernik tona
Jest to miernik tona. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on ton.
CENA: 59,00zł

514-K



Nadajnik telefoniczny
Prezentowany układ nadajnika telefonicznego służy do bezprzewodowego nadawania głosu. Wykrywa on głos. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on głos.
CENA: 29,00zł

516-K



Skuteczny strażnik na pszy
Strażnik to urządzenie, które służy do ochrony przed pszymi. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on pszy.
CENA: 29,00zł

238-K



STOP - ZŁODZIEJU
Układ jest przeznaczony do wykrywania kradzieży. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on kradzież.
CENA: 59,00zł

239-K



Wieszak strażnik
Jest to wieszak strażnik. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on kradzież.
CENA: 36,00zł

436-K



MIRIAMAX - wzmacniacz do wzmacniacza
Układ jest przeznaczony do wzmacniania sygnału. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on wzmacnienie.
CENA: 29,00zł

439-K



Samochodowy przetwornica napięcia stałego 12V na 19V do laptopów
Układ jest przeznaczony do przetwarzania napięcia stałego 12V na 19V. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on przetworzenie.
CENA: 35,00zł

442-K



AT MEGA16 starter kit
Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora AT MEGA16 firmy ATMEL.
CENA: 36,00zł

454-K



Wielosłowy sterownik silników krokowych MACH2
Układ umożliwia sterowanie wielosłowymi silnikami krokowymi. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on sterowanie.
CENA: 45,00zł

249-K



Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny
Zasilacz laboratoryjny służy do zasilania układów elektronicznych. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on zasilanie.
CENA: 34,00zł

257-K



USB i AVR
Prezentowany zestaw może służyć jako sterownik do sterowania się latarką. Wykrywa on światło. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on światło.
CENA: 35,00zł

529-K



Podłuch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR
Kłopot podłuch wywołany przez skutki bezpieczeństwa. Wykrywa on podłuch. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on podłuch.
CENA: 20,00zł

527-K



Biogające światło samochodowe
Tuning samochodowy jest coraz bardziej popularny. Biogające światło samochodowe służy do oświetlenia samochodu. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on oświetlenie.
CENA: 39,00zł

236-K



"Przepiętność" wywołanych prądów
Jest to układ, który służy do wywołania prądów. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on prąd.
CENA: 31,00zł

427-K



Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną
Układ jest przeznaczony do zasilania układów elektronicznych. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on zasilanie.
CENA: 80,00zł

240-K



Zasilacz do wzmacniaczy mocy
Zasilacz jest przeznaczony do zasilania wzmacniaczy mocy. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on zasilanie.
CENA: 39,00zł

433-K



AVR - JTAG Programator, debugger
Interfejs umożliwia debugowanie i testowanie procesora AVR firmy ATMEL w trybie JTAG ICE.
CENA: 49,00zł

437-K



Rejestратор температуры з двумя чувствительными датчиками
Układ jest przeznaczony do rejestrowania temperatury. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on temperaturę.
CENA: 65,00zł

440-K



Tester wzmacniaczy operacyjnych
Układ umożliwia testowanie wzmacniaczy operacyjnych. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on testowanie.
CENA: 12,00zł

446-K



Dwukanałowy generator sygnałów logicznych TTL/CMOS
Przetwarzacz umożliwia generowanie sygnałów logicznych TTL/CMOS. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on sygnały.
CENA: 29,00zł

242-K



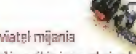
Miniaturowy generator częstotliwości w zakresie 10Hz-100kHz
Generator służy do generowania sygnałów o częstotliwościach w zakresie 10Hz-100kHz. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on częstotliwość.
CENA: 31,00zł

538-K



Elektronika odświeżacz młodości
Układ służy do odświeżania młodości. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on odświeżanie.
CENA: 39,00zł

445-K



Automatyczny włącznik światła mijania
Układ umożliwia automatyczne włączanie światła mijania. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on światło.
CENA: 17,00zł

422-K



Przełącznik sensorowy
Układ posiada cztery niezależne kanały odbioru sygnałów. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on sygnały.
CENA: 45,00zł

426-K



Programowalny generator
Prezentowany generator umożliwia wywołanie sygnałów. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on sygnały.
CENA: 79,00zł

428-K



Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO
Układ posiada cztery niezależne kanały sygnałów audio. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on sygnały.
CENA: 29,00zł

431-K



Ładowarka akumulatorów 12V
Układ umożliwia ładowanie akumulatorów 12V. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on ładowanie.
CENA: 44,00zł

434-K



ARM - JTAG Programator
Interfejs umożliwia debugowanie i testowanie procesora ARM w trybie JTAG ICE.
CENA: 19,00zł

531-K



Programator ST700
Układ umożliwia programowanie układu mikroprocesora ST700. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on programowanie.
CENA: 69,00zł

241-K



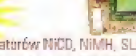
Nagrzewnica indukcyjna
Układ umożliwia nagrzewanie substancji. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on nagrzewanie.
CENA: 59,00zł

443-K



AT TINY232 starter kit
Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora AT TINY232 firmy ATMEL.
CENA: 32,00zł

444-K



Ładowarka akumulatorów NiCd, NiMH, SLA
Regulacja napięcia i ładowanie akumulatorów NiCd, NiMH i SLA. Wykrywa on ładowanie. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on ładowanie.
CENA: 58,00zł

245-K



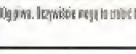
Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL
Prezentowany układ wejściowy służy do pomiaru częstotliwości sygnałów TTL. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on częstotliwość.
CENA: 25,00zł

256-K



Miernik refleksu dla kierowców
Miernik refleksu służy do pomiaru refleksu kierowcy. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on refleks.
CENA: 34,00zł

258-K



Silnik krokowy dwuciekowy - sterownik
Sterownik umożliwia sterowanie silnikiem krokowym dwuciekowym. Działa na zasadzie wzbudzenia prądu w obwodzie. Na mikrokontrolerze przetworzony jest sygnał z diody LED. Wykrywa on sterowanie.
CENA: 29,00zł

Kupon
6/08